

# **Guia de Gestão de Energia para Edifícios**

*Inês Serafim Louzada*

**Dissertação de Mestrado**

Orientador na Empresa: Eng.º Filipe Andrade da Rocha

Orientador na FEUP: Prof. Armando Carlos Figueiredo Coelho de Oliveira



**Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica**

julho 2015



## Resumo

A energia é, hoje em dia, um assunto de grande importância, tanto na perspetiva económica como ambiental.

Com o objetivo de reduzir a fatura energética tem-se apostado cada vez mais numa racionalização de consumos para que a energia seja utilizada de forma eficiente, além de produzida de forma sustentável.

Para tal, é fundamental praticar uma eficaz gestão de energia que permita assegurar uma redução de custos associados ao consumo energético, e consequentemente, diminuir as emissões de poluentes sem comprometer a qualidade dos serviços.

De forma a contribuir para uma correta gestão de energia, foi desenvolvido em conjunto com a empresa Edifícios Saudáveis Consultores (empresa onde decorreu a dissertação) um Guia de Gestão de Energia (GGE), que ajude os responsáveis de grandes edifícios a otimizar o seu desempenho energético.

Assim, este trabalho teve como principal objetivo definir os requisitos mínimos para o conteúdo de um GGE e demonstrar a sua importância. Foi ainda possível aplicar a metodologia desenvolvida a um grande edifício de serviços, da tipologia Centro Comercial.

Este guia deve reunir todas as informações relevantes para a gestão energética do edifício, desde a identificação da equipa responsável pela gestão de energia, descrição do edifício e dos seus sistemas, níveis de serviço (por exemplo, níveis de iluminação e de conforto térmico) e oportunidades de poupança. Para além disso, a sua utilização permite não só implementar medidas que contribuam para a poupança de energia, como também identificar atempadamente possíveis problemas, através de uma contínua monitorização e registo.

Através do desenvolvimento de um GGE aplicado a um Centro Comercial concreto, utilizado como caso de estudo, foi possível comprovar a utilidade desta ferramenta, identificar as possíveis causas de mau desempenho energético e propor uma série de medidas de forma a melhorar a sua gestão. Algumas destas medidas já foram implementadas e, sendo este processo dinâmico e periodicamente atualizado, já foi possível avaliar o seu retorno económico.



# Energy Management Guide

## Abstract

Nowadays, energy is a very important issue, both economic and environmental perspective.

With the main objective of reducing the energy bills, a rationalization of consumption is needed, using energy in an efficient way.

For that, it is fundamental to practice an effective energy management that allows reducing costs with energy consumption, and therefore, decreasing pollutant emissions, without compromising the services' quality.

In order to contribute for a correct energy management, an Energy Management Guide (EMG) was developed with Edifícios Saudáveis Consultores, which will help the commercial buildings' owners to optimize its energetic performance.

So, this work had as main objective to define the minimum requirements for the EMG's content, demonstrate its importance and apply it in a big commercial building of the Shopping Center typology.

This guide should collect all the relevant information for building energy management: the energy management responsible team identification, building and its systems description, service levels (for example, lighting and thermal comfort levels) and saving opportunities. Furthermore, its use allows not only to implement measures which contribute for energy saving, but also to timely identify possible problems, through a continuous monitoring and registration.

Through the development of an EMG applied to a specific Shopping Center, used as case study, it was possible to prove the usefulness of this tool, to identify the possible causes of bad energetic performance and to propose series of measures to improve its energy management. Some of these measures have already been implemented and, being this process dynamic and periodically updated, it was already possible to evaluate its economic return.



## Agradecimentos

Este trabalho só foi possível devido ao apoio de várias pessoas a quem faço questão de agradecer neste espaço.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Eng.º Ricardo Sá pela oportunidade de realizar a dissertação na empresa “Edifícios Saudáveis Consultores”, bem como a todos os colaboradores desta empresa que me receberam de forma tão acolhedora. Em especial, quero destacar o papel do meu fantástico orientador, Eng.º Filipe Rocha, por toda a paciência, disponibilidade, simpatia, acompanhamento e incentivo ao longo dos últimos meses, bem como por todo o conhecimento que me transmitiu. Uma palavra também para o Eng.º João Santos que também me deu uma grande ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Armando Oliveira, orientador da FEUP, agradeço a oportunidade da realização e orientação deste trabalho.

Aos meus colegas de estágio Ana, Carlos, Diogo, Luís e Sandra, por partilharem comigo esta experiência, pela amizade e por todos os grandes momentos que passámos juntos e que jamais serão esquecidos.

Por fim, um gigante obrigada à minha família, principalmente, aos meus pais e à minha irmã por todo o amor, carinho, compreensão, apoio e diversão e por me fazerem tão feliz!





# Índice de Conteúdos

1	Introdução .....	1
1.1	Enquadramento do projeto .....	1
1.2	Apresentação da empresa .....	2
1.3	Objetivos do projeto .....	3
1.4	Estrutura da dissertação .....	3
2	Estado da arte .....	5
2.1	Eficiência energética .....	5
2.1.1	Introdução .....	5
2.1.2	Legislação .....	6
2.2	Gestão de energia .....	10
2.2.1	Introdução .....	10
2.2.2	Gestor de energia .....	11
2.2.3	Gestão Técnica Centralizada (GTC) .....	12
2.2.4	ISO 50001 .....	14
3	Sistemas relevantes para a gestão de energia .....	19
3.1	Iluminação .....	20
3.2	AVAC .....	22
4	Guia de Gestão de Energia .....	27
4.1	Introdução .....	27
4.2	Conteúdo de um GGE .....	28
4.2.1	Equipa e responsabilidades .....	28
4.2.2	Descrição do edifício .....	31
4.2.3	Serviços .....	31
4.2.4	Desagregação de consumos .....	33
4.2.5	Medidas de melhoria .....	33
4.2.6	Contagens parciais .....	33
4.2.7	Monitorização e verificação (M&V) .....	34
4.2.8	Ferramentas e documentos .....	35
5	Caso de estudo .....	37
5.1	Apresentação do edifício .....	37
5.2	Sistemas energéticos .....	38
5.3	Guia de Gestão de Energia .....	42
5.3.1	Equipa e responsabilidades .....	42
5.3.2	Descrição do edifício .....	43
5.3.3	Serviços .....	54
5.3.4	Desagregação de consumos .....	60
5.3.5	Medidas de melhoria .....	62
5.3.6	Contagens parciais .....	67
5.3.7	Monitorização e verificação (M&V) .....	69
5.3.8	Ferramentas e documentos .....	70
6	Conclusões .....	75
	Referências .....	77
	ANEXO A: Guia de Gestão de Energia do centro comercial .....	81



## Índice de Figuras

Figura 1- Logotipo da empresa. ....	2
Figura 2 - Evolução da legislação de eficiência energética na área dos edifícios, em Portugal [6]. ....	7
Figura 3- Organograma de uma metodologia para a Gestão de Energia [15]. ....	11
Figura 4 - Interface da GTC de um edifício. ....	14
Figura 5 - Metodologia " <i>Plan-Do-Check-Act</i> " [18]. ....	15
Figura 6 - Processo de planeamento energético, segundo a norma ISO 50001 [18]. ....	17
Figura 7 - Desagregação de consumos energéticos típicos de um edifício [22]. ....	19
Figura 8- Funcionamento de um <i>chiller</i> água-água [25]. ....	23
Figura 9 - <i>Chiller</i> água-água [26]. ....	23
Figura 10 - <i>Chiller</i> ar-água [27]. ....	23
Figura 11 - Esquema de funcionamento de uma torre de arrefecimento [28]. ....	24
Figura 12 - Caldeira mural para água quente. ....	24
Figura 13 – Ventilador-convetor [30]. ....	25
Figura 14 - Unidade de tratamento de ar (UTA) [31]. ....	26
Figura 15 - Principais elementos constituintes de uma UTA [32]. ....	26
Figura 16 - Organograma da equipa de gestão de energia. ....	28
Figura 17 - Processo de <i>Sub-metering</i> . ....	34
Figura 18 - Organograma da equipa de gestão de energia do centro comercial. ....	42
Figura 19 – Informação geral do centro comercial. ....	44
Figura 20 - Diagrama de abastecimento de eletricidade do centro comercial. ....	47
Figura 21 - Esquema de princípio de água gelada do centro comercial. ....	48
Figura 22- Esquema da Central Térmica 1 ( <i>thermal plant</i> ). ....	49
Figura 23- Zonamento de UTA's e UTAN's (Piso 0). ....	50
Figura 24 - Localização das sondas de temperatura (Piso 1). ....	51
Figura 25- Lista de luminárias. ....	53
Figura 26 - Evolução do consumo de eletricidade do centro comercial. ....	61
Figura 27 - Desagregação de consumos por utilização. ....	61
Figura 28- Consumo das bombas secundárias da CT1 entre o dia 5/5/2015 e o dia 7/5/2015. ....	66
Figura 29 - Evolução do consumo diário das bombas secundárias da CT1 entre o dia 5/5/2015 e o dia 7/5/2015. ....	66
Figura 30 - Evolução do sistema de contagens parciais do edifício. ....	68

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de sistemas de regulação, controlo e gestão técnica a adotar em função da potência térmica nominal [10] .....	13
Tabela 2 - Requisitos da norma ISO 50001 [18].....	16
Tabela 3 - Tipos de lâmpadas e respetivas características [adaptado de [24]].....	20
Tabela 4 - Cenários possíveis para a definição de serviços de iluminação .....	32
Tabela 5 - Potências do sistema de AVAC instaladas no centro comercial. ....	39
Tabela 6 - Potência instalada para iluminação no centro comercial em estudo.....	41
Tabela 7 - Equipamentos de transporte vertical instalados no Centro Comercial .....	41
Tabela 8 - Acessos à GTC definidos no centro comercial em estudo .....	43
Tabela 9 - Zonas e áreas do centro comercial (serviços comuns) .....	45
Tabela 10 – Área de lojas autónomas e independentes.....	46
Tabela 11 - Características técnicas dos <i>chillers</i> do centro comercial .....	49
Tabela 12 - Ficha de manutenção dos <i>chillers</i> .....	50
Tabela 13- Desagregação do sistema de iluminação por tecnologia .....	52
Tabela 14 - Desagregação do sistema de iluminação por zona.....	52
Tabela 15- Levantamento dos equipamentos de transporte vertical do centro comercial. ....	54
Tabela 16- Eventos do centro comercial (segunda-feira a quinta-feira) .....	55
Tabela 17 – Exemplo de horário registado no GGE .....	56
Tabela 18 - Proposta de serviços de iluminação para <i>mall</i> e praça de alimentação (domingo a quinta-feira) .....	57
Tabela 19 - Parametrização do sistema de iluminação .....	57
Tabela 20 - Cenários para a definição de serviços diretos de AVAC do centro comercial .....	58
Tabela 21 - Cenários para a definição de serviços indiretos de AVAC do centro comercial .....	59
Tabela 22 - Serviços diretos de AVAC propostos para o centro comercial.....	60
Tabela 23 – Alteração da potência contratada .....	62
Tabela 24 - Alterações efetuadas para otimização do controlo de iluminação em período de fecho das lojas. ....	63
Tabela 25- Consumos registados nos contadores de iluminação de <i>mall</i> dos pisos 0 e 1, aos sábados, das 23h à 1h.....	64
Tabela 26 - Consumos registados nos contadores de iluminação de <i>mall</i> dos pisos 0 e 1, aos dias de semana, das 23h à 1h.....	65
Tabela 27 - Ajuste da frequência de alimentação das bombas de água gelada (CT1) que servem lojas às condições de carga parcial.....	66
Tabela 28 – Medidas de melhoria registadas no GGE .....	67
Tabela 29 - Interface do <i>M&amp;V</i> do centro comercial ( <i>BuildOne</i> ). ....	69
Tabela 30 – Caracterização das lojas (1ª parte).....	70
Tabela 31 – Caracterização das lojas (2ª parte).....	71
Tabela 32 - Levantamento de iluminação do centro comercial .....	71
Tabela 33 – Mapa de Disjuntores (1ª parte) .....	71
Tabela 34 – Mapa de Disjuntores (2ª parte) .....	72

Tabela 35 - Horário de habilitação dos <i>chillers</i> (inverno).....	72
Tabela 36 - Rotinas de controlo automático de arranque e paragem dos <i>chillers</i> .....	73
Tabela 37 - <i>Set-points</i> de produção de água fria nos <i>chillers</i> .....	73
Tabela 38 - Controlo de pontas nos <i>chillers</i> .....	73

## Siglas

ABL	Área Bruta Locável
AQS	Água Quente Sanitária
AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado
BMS	Building Management System
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
CCTV	Closed-circuit Television
CT1	Central Térmica 1
CT2	Central Térmica 2
EMG	Energy Management Guide
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
GES	Grande Edifício de Serviços
GLA	Gross Leasable Area
GGE	Guia de Gestão de Energia
GTC	Gestão Técnica Centralizada
IDE	Indicador de Desempenho Energético
ISO	International Organization for Standardization
LED	Light Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
M&V	Monitorização e Verificação
M&R	Monitoring & Reporting
nZEB	Nearly Zero Energy Buildings
O&M	Operations & Maintenance
PDCA	Plan-Do-Check-Act
RECS	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços
REH	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação
SCE	Sistema Certificação Energética dos Edifícios
SGE	Sistema de Gestão de Energia
SyS	Systems Specialists
S&S	Safety & Security
TL	Team Leader
UTA	Unidade de Tratamento de Ar
UTAN	Unidade de Tratamento de Ar Novo
URE	Utilização Racional de Energia
VDI	Verein Deutscher Ingenieure







# 1 Introdução

## 1.1 Enquadramento do projeto

Durante muitos anos, o desenvolvimento económico dos países desenvolvidos esteve associado a um aumento do consumo de energia proveniente de combustíveis de origem fóssil, nomeadamente no setor da indústria e dos transportes. Também o rápido crescimento do setor dos serviços e o aumento das exigências de conforto por parte das populações contribuíram substancialmente para este aumento.

No entanto, a natureza finita destes recursos, bem como o impacto ambiental da sua utilização, alertaram o mundo para a necessidade de alterar essas premissas.

É hoje uma prioridade reduzir esses valores nos países desenvolvidos, através da poupança, da utilização racional, de processos energéticos mais eficientes e melhor dimensionados e da adequação da forma de energia à sua aplicação.

Uma das formas mais rápidas e baratas de ultrapassar esse consumo excessivo passa por uma utilização racional de energia, isto é, pela implementação de medidas de eficiência energética. Por outro lado, poder-se-á optar pela utilização de fontes de energia renováveis em substituição dos combustíveis fósseis, embora este seja um processo demorado e mais dispendioso.

Neste contexto, a preocupação com a eficiência energética e a gestão de energia nos edifícios tem vindo a aumentar, pois este é um dos setores que mais energia consome. No entanto, apesar de muita energia ser consumida, uma imensa quantidade é desperdiçada diariamente. É este desperdício ou uso ineficiente de energia que deve ser evitado.

Uma condição para a eficaz gestão de energia de um edifício de serviços é a utilização de um Guia de Gestão de Energia (GGE), isto é, um guia que ao ser aplicado no edifício irá melhorar o desempenho energético do mesmo, incluindo a eficiência energética, uso e consumo de energia, bem como a redução das emissões de gases com efeito de estufa, através do registo e parametrização de horários de funcionamento dos equipamentos, estratégias de definição de *set-points*, algoritmos de controlo de válvulas, variadores de frequência, etc.

## 1.2 Apresentação da empresa

O presente trabalho foi desenvolvido em ambiente empresarial, na empresa “Edifícios Saudáveis Consultores”.

A Edifícios Saudáveis Consultores nasceu em 1996 e é uma empresa vocacionada para as temáticas da sustentabilidade ambiental em edifícios (eficiência energética e hídrica, materiais ecológicos, qualidade do ambiente interior) com especial enfoque na redução de custos energéticos [1].

Possui uma vasta experiência na área da certificação ambiental, tendo sido responsável pela 1ª Certificação LEED e pela 1ª Certificação BREEAM em Portugal, pela 1ª Certificação LEED GOLD da Península Ibérica e pela 1ª Certificação LEED PLATINUM de um Supermercado na Europa [1].

Para além disso, a Edifícios Saudáveis Consultores tem também uma longa tradição no estabelecimento de parcerias para a redução de custos energéticos em edifícios, potenciando economias de energia num conjunto de edifícios cuja área ascende a mais de 4.000.000 m<sup>2</sup>, e que inclui, entre outros, centros comerciais, supermercados e hipermercados, hotéis, casinos, *health clubs*, escritórios e edifícios industriais [1].

A experiência da Edifícios Saudáveis Consultores é diversificada e internacional, tendo já trabalhado com promotores e gestores de edifícios, empresas multinacionais, associações de proprietários, Agências de Energia e empresas industriais em Portugal, Alemanha, Itália, Grécia e Brasil [1].



Figura 1- Logotipo da empresa.

### **1.3 Objetivos do projeto**

Esta dissertação contribuiu para o desenvolvimento de um guia de gestão de energia, que será utilizado por uma empresa proprietária de um grande portefólio de centros comerciais, para gerir e monitorizar os seus consumos energéticos.

Com este trabalho pretende-se:

- Demonstrar a importância da gestão de energia em edifícios;
- Definir o conteúdo de um Guia de Gestão de Energia;
- Aplicar o Guia de Gestão de Energia a um grande edifício de serviços;
- Demonstrar a utilidade deste guia para a eficaz gestão de energia de um edifício.

### **1.4 Estrutura da dissertação**

Esta dissertação está organizada em seis capítulos que se diferenciam da seguinte forma:

- No capítulo 1 é identificado o contexto do tema em estudo, é apresentada a empresa onde decorreu o trabalho e são apresentados os objetivos do projeto.
- No capítulo 2 é retratado o estado da arte referente à eficiência energética e gestão de energia.
- No capítulo 3 são desenvolvidos os sistemas energéticos relevantes para a gestão de energia de um edifício, nomeadamente o sistema de AVAC e de iluminação.
- No capítulo 4 é introduzido o conceito de GGE, referindo a sua utilidade e desenvolvendo o seu conteúdo.
- No capítulo 5 são apresentados os resultados da aplicação do GGE ao caso de estudo de um Centro Comercial, começando por apresentar o edifício, bem como os seus principais sistemas energéticos.
- No capítulo 6 enumeram-se as principais conclusões resultantes da elaboração deste estudo.



## 2 Estado da arte

### 2.1 Eficiência energética

#### 2.1.1 Introdução

O acesso à energia é fundamental para o desenvolvimento das sociedades. No entanto, a maior parte da energia usada provém de combustíveis fósseis, sendo a sua queima um dos principais responsáveis pelos problemas ambientais quotidianos, pois a utilização destes combustíveis aumenta a concentração de dióxido de carbono na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global do planeta.

Para além disso, as suas reservas são finitas e pouco dispersas geograficamente, o que conduz a uma dependência excessiva de países com reservas, e contribui para conflitos económicos, políticos e bélicos.

Neste contexto o nosso estilo de vida pode estar ameaçado e o futuro comprometido se não forem encontradas novas soluções. Por essa razão, multiplicam-se os esforços na promoção da utilização eficiente da energia [2].

No entanto, é possível fazer uma utilização responsável, ou seja, consumir menos energia em cada produto ou serviço que utilizamos, sem alterar o nosso estilo de vida ou sem abdicar do nosso conforto. A isto chama-se eficiência energética e pode ser definida como a otimização que realizamos no consumo de energia [3].

Toda a energia passa por um processo de transformação após o qual se converte em calor, frio, luz ou movimento. Durante essa transformação, uma parte é desperdiçada e a outra, que chega ao consumidor, nem sempre é aproveitada. A eficiência energética pressupõe a implementação de estratégias e medidas que permitam combater o desperdício de energia ao longo de todo o processo de produção, distribuição e utilização de energia, que pode ser dividido em duas grandes fases [4].

- **Transformação:** A energia existe na natureza em diferentes formas e, para ser utilizada, necessita de ser transformada. No entanto, os processos de transformação, transporte e uso final de energia causam impactos negativos no meio ambiente. Embora parte destas perdas seja inevitável, devendo-se a questões físicas, há outra parte que é perdida devido ao mau aproveitamento e falta de otimização dos sistemas. Esse desperdício tem vindo a merecer a crescente atenção das empresas que processam e vendem a energia. Por

outro lado, sendo a energia um bem vital às economias, este tema faz parte da agenda política de vários países e tem vindo a suscitar uma crescente preocupação da comunidade internacional;

- Utilização: O desperdício de energia não se esgota na fase de transformação ou conversão, ocorrendo também durante o consumo. Nesta fase, a eficiência energética é frequentemente associada ao termo “Utilização Racional de Energia” (URE), que pressupõe a adoção de medidas que permitam uma melhor utilização de energia, tanto no setor doméstico, como nos setores de serviços e indústria. Através da escolha, aquisição e utilização adequada dos equipamentos, é possível alcançar significativas poupanças de energia, manter o conforto e aumentar a produtividade das atividades dependentes de energia, com vantagens do ponto de vista económico e ambiental.

Para que um programa de eficiência energética seja bem-sucedido, deve contemplar as seguintes etapas [5]:

- Efetuar medições regularmente;
- Substituir equipamentos com baixa eficiência por outros de maior eficiência;
- Reforçar o isolamento térmico;
- Utilizar sistemas de automação e controlo da energia, de modo a usar somente a energia necessária e apenas quando necessária;
- Monitorizar, manter os processos cujo desempenho é ótimo e aperfeiçoar os restantes.

### **2.1.2 Legislação**

Vários países estão preocupados e decididos a melhorar a eficiência energética dos edifícios e respetivos sistemas e, por isso mesmo, tem surgido legislação internacional e nacional, relativa à eficiência na utilização final de energia.

Na Figura 2 está representada a evolução da legislação de eficiência energética na área dos edifícios, aplicada em Portugal.

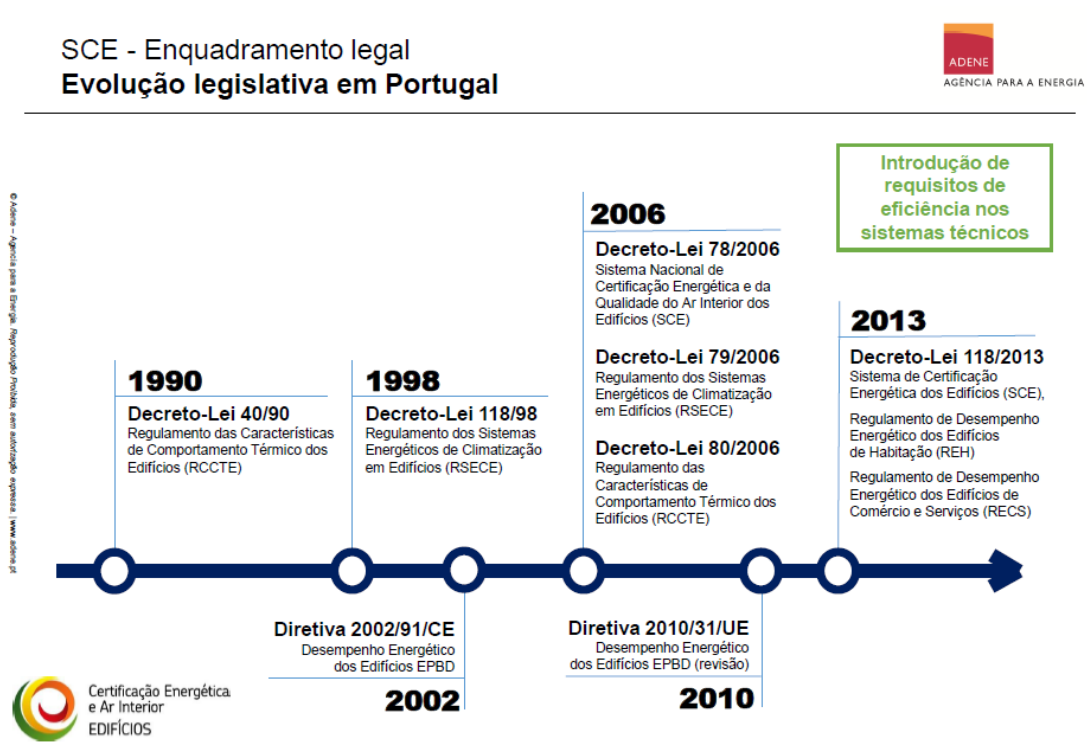


Figura 2 - Evolução da legislação de eficiência energética na área dos edifícios, em Portugal [6].

### LEGISLAÇÃO EUROPEIA

Em 2010, a União Europeia fez uma revisão da Diretiva Europeia sobre o Desempenho Energético dos Edifícios (EPBD), dando origem à diretiva 2010/31/UE. Segundo esta [7]:

- Os Certificados energéticos passam a ser obrigatórios para novos edifícios e venda e aluguer de edifícios existentes, sendo que estes devem ser afixados nos grandes edifícios frequentemente visitados pelo público;
- Os requisitos mínimos (envolvente e sistemas térmicos) têm que ser estabelecidos numa ótica de custo mínimo durante um ciclo de vida longo;
- Edifícios públicos novos devem ser nZEB (necessidades de energia muito próximas de zero) a partir de 2018 e os restantes edifícios novos a partir de 2020;
- Sistemas e equipamentos devem ser alvo de inspeções periódicas;
- A integração de renováveis nos edifícios deve ser feita a um ritmo mais acelerado.

Posteriormente, a 25 de Outubro de 2012, a União Europeia lançou a diretiva 2012/27/EU, na qual é solicitado aos Estados Membros que fixem metas nacionais indicativas, com base no consumo de energia primária ou final, a fim de assegurar a realização do grande objetivo da União que consiste em atingir 20% em matéria de eficiência energética até 2020, e de preparar caminho para novas melhorias nesse domínio para além dessa data. Para além disso, esta diretiva estabelece regras destinadas a eliminar os obstáculos no mercado da energia e ultrapassar as deficiências do mercado que impedem a eficiência no aprovisionamento e na utilização da energia [8].

A diretiva inclui, entre outros, os seguintes requisitos [9]:

- A criação de estratégias nacionais a longo prazo para promover o investimento na renovação dos edifícios residenciais e comerciais e a criação de regimes de obrigações nacionais em matéria de eficiência energética ou medidas equivalentes, de modo a assegurar uma poupança de energia anual de 1,5 % para os consumidores finais;
- A avaliação, até ao final de 2015, das potencialidades em matéria de aplicação da cogeração de elevada eficiência e de sistemas de aquecimento e arrefecimento urbano eficientes em todos os Estados Membros;
- A realização de auditorias energéticas obrigatórias e regulares às grandes empresas, no mínimo de quatro em quatro anos, com exceção das empresas com sistemas energéticos e ambientais certificados;
- A implementação de redes de contadores inteligentes e o fornecimento de informações exatas nas faturas energéticas, a fim de reforçar a posição dos consumidores e incentivar um consumo de energia mais eficaz.

#### LEGISLAÇÃO PORTUGUESA

Para alcançar os resultados pretendidos e estipulados pela União Europeia em termos de eficiência energética, está atualmente em vigor em Portugal o Decreto-Lei 118/2013, que foi transposto da Diretiva 2010/31/UE. Este diploma visa assegurar e promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios através do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), que integra o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS).

Este documento destaca-se por agregar num só diploma os três regulamentos, procedendo-se assim a uma reorganização significativa, que visa promover harmonização conceptual e terminológica e a facilidade de interpretação por parte dos destinatários das normas. Para além disso, a separação clara do âmbito de aplicação do REH e do RECS, facilita o tratamento técnico e a gestão administrativa dos processos, ao mesmo tempo que reconhece as especificidades técnicas de cada tipo de edifício naquilo que é mais relevante para a caracterização e melhoria do desempenho energético [10].

O SCE é um instrumento de política energética cuja implementação nos diversos Estados-Membros da União Europeia deriva de uma diretiva europeia. A implementação deste sistema tem contribuído para o crescente destaque dos temas relacionados com a eficiência energética e utilização de energia renovável nos edifícios, e para uma maior proximidade entre as políticas de eficiência energética, os cidadãos e os agentes de mercado. Estão abrangidos pelo SCE os seguintes edifícios [11]:

- Todos os edifícios novos;



- Todos os edifícios existentes sujeitos a grandes intervenções de reabilitação, ou seja, intervenções na envolvente ou nas instalações técnicas do edifício, cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício, nas condições definidas em regulamento próprio;
- Os edifícios de comércio e serviços existentes, com área útil de pavimento igual ou superior a 1000 m<sup>2</sup>, ou 500 m<sup>2</sup> no caso de centros comerciais, hipermercados, supermercados e piscinas cobertas;
- Os edifícios que sejam propriedade de uma entidade pública e tenham área interior útil de pavimento, ocupada por uma entidade pública e frequentemente visitada pelo público, superior a 500 m<sup>2</sup>;
- Todos os edifícios existentes, de habitação e de serviços, aquando da celebração de contratos de venda e de locação, incluindo o arrendamento, casos em que o proprietário deve apresentar ao potencial comprador, locatário ou arrendatário o certificado emitido no âmbito do SCE.

A certificação energética dos edifícios permite aos utilizadores obter informação sobre o desempenho energético dos mesmos. Para além disso serve como mecanismo de verificação do cumprimento dos requisitos térmicos de edifícios novos, e no que respeita a edifícios existentes, revela-se um importante elemento de promoção, bem como de identificação de quais as medidas que podem conduzir a uma melhoria do desempenho energético e conforto [11].

O REH estabelece os requisitos para os edifícios de habitação, novos ou sujeitos a intervenções, bem como os parâmetros e metodologias de caracterização do desempenho energético, em condições nominais, de todos os edifícios de habitação e dos seus sistemas técnicos, no sentido de promover a melhoria do respetivo comportamento térmico, a eficiência dos seus sistemas técnicos e a minimização do risco de ocorrência de condensações superficiais nos elementos da envolvente. Os edifícios abrangidos pelo REH devem ser avaliados e sujeitos a requisitos, incidindo, para esse efeito, nas características da envolvente opaca e envidraçada, na ventilação e nas necessidades nominais anuais de energia para aquecimento e arrefecimento. Para além disso, os sistemas técnicos a instalar nos edifícios de habitação novos para aquecimento, arrefecimento e preparação de água quente sanitária, devem cumprir os requisitos de eficiência ou outros estabelecidos em portaria [10].

Por sua vez, o RECS estabelece as regras a observar no projeto, construção, alteração, operação e manutenção de edifícios de comércio e serviços e seus sistemas técnicos, bem como os requisitos para a caracterização do seu desempenho, no sentido de promover a eficiência energética e a qualidade do ar interior. Os edifícios sujeitos ao RECS devem ser avaliados e sujeitos a requisitos tendo em vista promover a melhoria do seu comportamento térmico, a prevenção de patologias e o conforto ambiente, incidindo para esse efeito nas características da envolvente opaca e envidraçada. Quanto aos sistemas técnicos dos edifícios abrangidos pelo RECS, estes devem ser avaliados e sujeitos a requisitos, tendo em vista promover a eficiência e a utilização racional de energia, incidindo, para esse efeito, nas componentes de climatização, de preparação de água quente sanitária, de iluminação, de sistemas de gestão de energia, de energias renováveis, de elevadores e de escadas rolantes [10].

## 2.2 Gestão de energia

### 2.2.1 Introdução

A gestão de energia nos diversos setores da economia tem sido frequentemente negligenciada, o que gera significativos desperdícios de energia e contribui para a redução da competitividade das empresas.

Num contexto de crise como aquele que atravessamos, este tema assume ainda maior relevância, até porque as atividades de gestão de energia na indústria e serviços, mesmo quando com recurso a serviços externos de consultoria, são na maioria dos casos, iniciativas de elevada rentabilidade e de retorno efetivo num curto período de tempo [12].

O principal objetivo da gestão de energia é então assegurar uma redução dos custos associados ao consumo energético, e consequentemente diminuir as emissões poluentes, sem comprometer a qualidade dos serviços. Segundo a VDI 4602: “A gestão de energia é a coordenação pró-ativa, organizada e sistemática de aquisição, conversão, distribuição e utilização de energia para atender aos requisitos, tendo em conta os objetivos económicos e ambientais” [13].

De forma geral, quando se pretende analisar a situação energética de um edifício realiza-se uma auditoria, de forma a identificar oportunidades de poupança, no entanto, esta não é suficiente. É necessário continuar a acompanhar a evolução e manutenção das instalações e garantir que as medidas previstas na auditoria são efetivamente cumpridas e os resultados alcançados, entrando em ação o gestor de energia.

Uma boa metodologia para a gestão de energia deve contemplar as seguintes etapas, que constituem um ciclo [14]:

- Contabilizar os consumos de energia: saber quanto está a ser consumido, em que equipamentos e de que forma a energia é utilizada;
- Identificar oportunidades de poupança de energia e estimar quanto se pode poupar em cada uma;
- Estabelecer planos de ação, em que deverão ser definidos os objetivos e metas a atingir e os meios necessários, de forma a otimizar a instalação do ponto de vista da eficiência energética;
- Acompanhar o progresso dos planos de ação, analisando os dados e verificando se os objetivos estão a ser efetivamente cumpridos.

Para garantir a aplicação desta metodologia é fundamental instalar contadores para efetuar medições periódicas e assim poder identificar os pontos de consumo mais relevantes, e atuar sobre eles de forma a alcançar uma maior eficiência energética no edifício.

A gestão de energia deve ser um processo iterativo, que assegure a aplicação das medidas identificadas, durante ou após a auditoria, e a sua verificação, analisando os resultados obtidos, ao mesmo tempo que se avalia a aplicabilidade de novas medidas ou instalação de equipamentos mais eficientes. Periodicamente, o gestor de energia elabora relatórios onde descreve a evolução da instalação, e onde apresenta uma previsão dos consumos após a aplicação das medidas sugeridas, através de medições ou cálculos efetuados.

Na Figura 3 está representado o organigrama de uma metodologia para a Gestão de Energia:

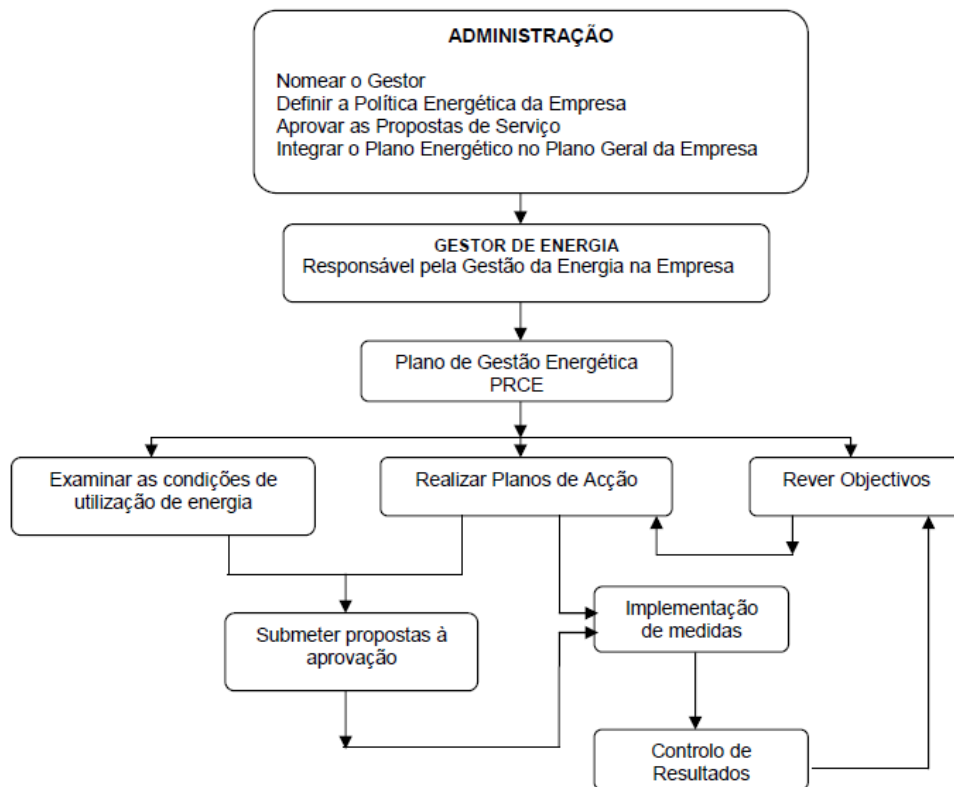


Figura 3- Organigrama de uma metodologia para a Gestão de Energia [15].

Em suma, a gestão de energia, quando feita de forma correta, tem como principais benefícios [16]:

- Redução da fatura energética;
- Aumento da eficiência dos sistemas energéticos a nível micro e macroeconómico;
- Aumento da competitividade nos mercados internos e externos;
- Conhecimento mais profundo das instalações e do custo energético associado;
- Contribuição para a redução dos impactes negativos sobre o ambiente, provocados pela utilização de energia;
- Contribuição para o desenvolvimento de iniciativas de eficiência energética;
- Contribuição para um melhor planeamento de custos e ajuste de orçamentos;
- Imagem/marketing da empresa, clientes ou funcionários podem identificar-se mais com uma empresa que tenha preocupações ambientais, ou com a problemática do consumo racional de energia.

### 2.2.2 Gestor de energia

O gestor de energia é um técnico especializado, que tem como principal objetivo assegurar e manter o interesse pela conservação de energia e criar condições para a melhoria da eficiência energética do edifício, sem comprometer o conforto e segurança dos ocupantes. Para tal, deve

saber, com rigor, as razões dos consumos de energia, onde e como é consumida e respetivos custos.

Para além de definir os representantes de outros setores e ter contacto com a direção, o gestor de energia deverá ter como principais funções [17]:

- Analisar os contratos de fornecimento de energia;
- Realizar auditorias ao consumo energético;
- Realizar auditorias ao estado do equipamento;
- Localizar consumos anómalos ou evitáveis;
- Planear intervenções;
- *Benchmarking*;
- Promover uma cultura de eficiência energética;
- Avaliar o sucesso ou insucesso das medidas propostas;
- Coordenar o esforço de todos os utilizadores de energia dentro da organização, ajudando-os a partir de fontes seguras de informação com vista ao estabelecimento de metas realistas;
- Fornecer conselhos técnicos e especializados a todos os colaboradores dentro da organização sobre equipamentos para redução da utilização de energia e técnicas para promover a sua utilização eficiente;
- Estabelecer a ligação com grupos de trabalho dentro do sector de atividade, e manter contactos com organizações de investigação adequadas, e grupos profissionais do sector, para detetar, avaliar e aplicar todos os desenvolvimentos importantes que se venham a verificar no campo da utilização racional da energia.

Caso o gestor de energia não possa estar em permanente contacto com o edifício, é aconselhável delegar um funcionário responsável por desligar os equipamentos eletrónicos e iluminação, ao fim do dia, reportar possíveis anomalias e falar com os restantes funcionários sobre alguma prática menos correta.

É de realçar que o gestor de energia pode ser um trabalhador da organização ou um profissional contratado externamente para essas funções, podendo as suas responsabilidades abranger a totalidade ou parte das suas funções [18].

### **2.2.3 Gestão Técnica Centralizada (GTC)**

O facto de a gestão de energia ser cada vez mais uma preocupação e uma necessidade na vida das empresas, tem contribuído para o aparecimento de inúmeros *softwares* que facilitam esta tarefa, sendo estes denominados de *softwares* de gestão técnica centralizada.

De acordo com o regulamento de desempenho energético dos edifícios de Comércio e Serviços (RECS), a adoção de sistemas de gestão técnica centralizada é obrigatória em edifícios cuja potência térmica nominal seja igual ou superior a 250 kW, tal como representado na Tabela 1.

Tabela 1- Tipos de sistemas de regulação, controlo e gestão técnica a adotar em função da potência térmica nominal [10]

Potência (kW)	Tipo de sistema
Inferior a 100	Sistemas autónomos de regulação e controlo
Entre 100 e 250	Sistema de Gestão Técnica
Igual ou superior a 250	Sistema de Gestão Técnica Centralizada

Os sistemas de GTC permitem assegurar uma gestão adequada, permitindo monitorizar, controlar, comandar e gerir, de forma integrada as várias instalações existentes no edifício. Exemplos típicos disso são programações tais como arranque e paragem, *duty cycling*, *set-point reset* e otimizações de *chiller*. Para além disso, através de uma simples ligação à Internet, é possível gerir o edifício a partir de qualquer ponto do planeta [19].

Os principais parâmetros controlados pela GTC são:

- Energia - operação das unidades AVAC, AQS, controlo de iluminação, etc;
- Segurança - deteção de incêndios, sistema de videovigilância, etc;
- Anomalias - defeitos em sensores, problemas com elevadores, etc.

Para além disso, a GTC permite memorizar informação, podendo esta ser utilizada para produzir relatórios de consumo, estatísticas e ajustamentos, com o objetivo de diminuir os consumos e, consequentemente, os custos [20].

Estima-se que a utilização deste tipo de *software* permita uma poupança no consumo até 24%, sendo portanto um elemento essencial na estratégia de eficiência energética de um edifício [19].

Na Figura 4 está representada a interface da Gestão Técnica Centralizada de um edifício.

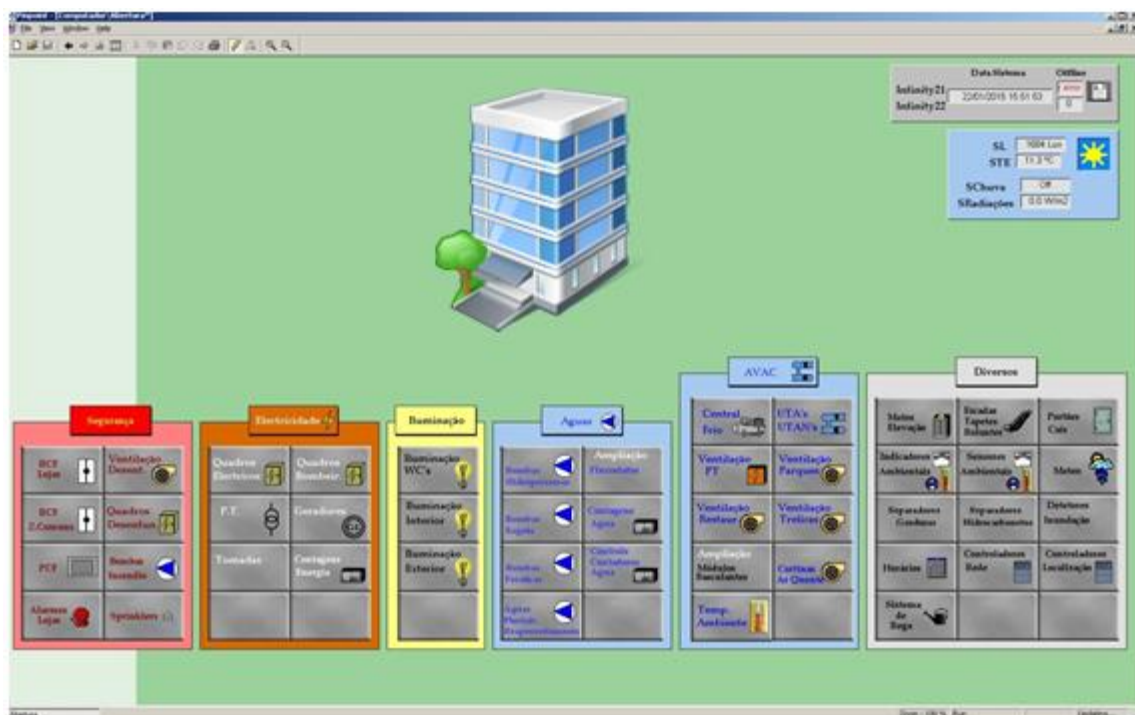


Figura 4 - Interface da GTC de um edifício.

#### 2.2.4 ISO 50001

No âmbito dos Sistemas de Gestão de Energia foi publicada em Junho de 2011 a norma ISO 50001. Esta norma estabelece os requisitos que um sistema de gestão de energia de uma organização deve ter, de forma a melhorar o seu desempenho energético, aumentar a sua eficiência energética e diminuir os impactos ambientais, assim como também aumentar a sua competitividade nos mercados em que opera, sem que isso afete a sua produtividade [21].

Os aspetos essenciais a assegurar com a implementação de um Sistema de Gestão de Energia são [21]:

- Conhecimento dos consumos energéticos da organização: saber porquê, como, onde e quando se consome energia e quanto se consome de energia;
- Contabilização e monitorização da evolução dos consumos de energia;
- Disponibilização de dados para tomada de decisões sobre as medidas a adotar com vista à melhoria do desempenho energético;
- Adoção de medidas que permitam otimizar a utilização de energia;
- Controlo do resultado das ações e investimentos realizados para melhoria do desempenho energético.

Por outro lado, a implementação de um SGE de acordo com a referida norma, traduz-se num conjunto de benefícios para a organização, tais como:

- Reduzir a fatura energética;
- Aumentar a produtividade;

- Aumentar a competitividade nos mercados internos e externos;
- Conhecer de forma aprofundada as instalações e o custo energético dos processos;
- Contribuir para uma redução dos custos operacionais;
- Contribuir para a redução dos impactos negativos decorrentes do consumo de energia, incluindo a redução da emissão de gases com efeitos de estufa;
- Reduzir a exposição das entidades a fatores externos.

A Norma ISO 50001 é baseada na abordagem “*Plan-Do-Check-Act*” (PDCA), que pode ser descrita da seguinte forma [18]:

- Plan (planear): nesta fase pretende-se avaliar a situação energética da organização e estabelecer a linha de base, através de indicadores de desempenho energético (IDE), objetivos, metas e planos de ação necessários para produzir resultados que vão melhorar o desempenho energético de acordo com a política de energia da organização;
- Do (executar): nesta fase pretende-se implementar os planos de ação de gestão de energia;
- Check (verificar): nesta fase pretende-se monitorizar e medir os processos e as características chave das operações que determinam o desempenho energético face à política energética e aos objetivos, e relatar os resultados;
- Act (atuar): nesta fase pretende-se empreender ações que visem melhorar continuamente o desempenho do SGE.

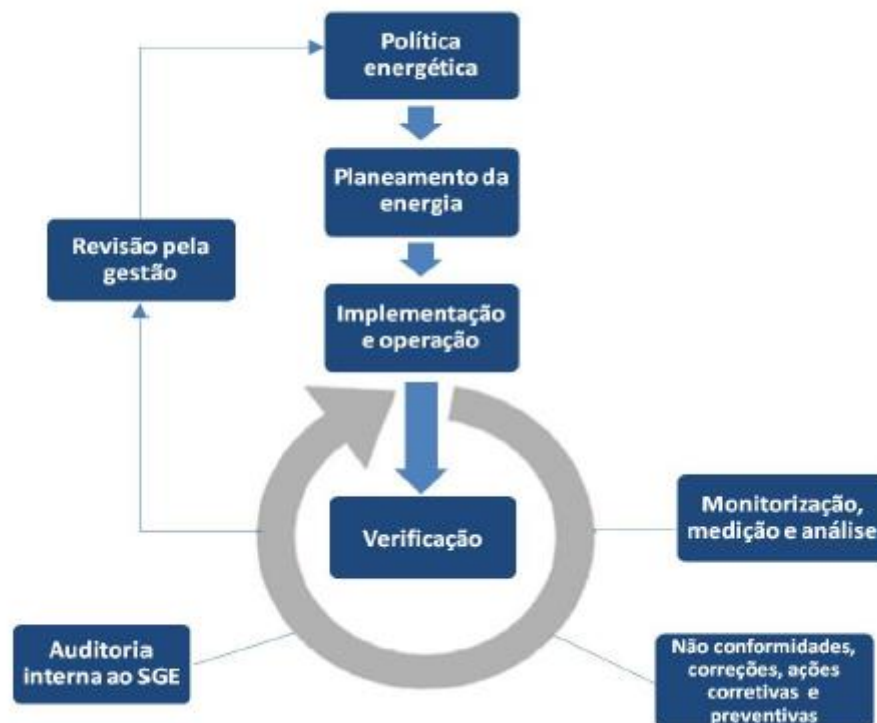


Figura 5 - Metodologia “*Plan-Do-Check-Act*” [18].

Segundo a Norma ISO 50001, um SGE deve apresentar os seguintes requisitos, de acordo com a metodologia PDCA (Tabela 2).

Tabela 2 - Requisitos da norma ISO 50001 [18]

<b>Requisitos gerais</b>	<b>4.1 Requisitos gerais</b>
	4.2 Responsabilidade da gestão
	4.2.1 Gestão de topo
	4.2.2 Representante da gestão
	<b>4.3 Política energética</b>
<b>Planejar (P)</b>	<b>4.4 Planeamento energético</b>
	4.4.1 Generalidades
	4.4.2 Requisitos legais e outros requisitos
	4.4.3 Avaliação energética
	4.4.4 Consumo energético de referência
	4.4.5 Indicadores de desempenho energético
	4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas e planos de ação para a gestão de energia
<b>Executar (D)</b>	<b>4.5 Implementação e operação</b>
	4.5.1 Generalidades
	4.5.2 Competências, formação e sensibilização
	4.5.3 Comunicação
	4.5.4 Documentação
	4.5.4.1 Requisitos de documentação
	4.5.4.2 Controlo de documentos
	4.5.5 Controlo operacional
<b>Verificar (C)</b>	4.5.6 Conceção
	4.5.7 Aprovisionamento de energia, seus serviços, produtos e equipamentos
	<b>4.6 Verificação</b>
	4.6.1 Monitorização, medição e análise
	4.6.2 Avaliação da conformidade com exigências legais e outros requisitos
	4.6.3 Auditoria interna ao Sistema de Gestão de Energia
<b>Atuar (A)</b>	4.6.4 Não-conformidades, correções, ações corretivas e ações preventivas
	4.6.5 Controlo dos registos
	<b>4.7 Revisão pela gestão</b>
	4.7.1 Generalidades
	4.7.2 Entradas para a revisão pela gestão
	4.7.3 Saídas para a revisão pela gestão

De forma a assegurar o sucesso do SGE, é fundamental contar com o compromisso da gestão de topo. A gestão de topo nomeia um responsável pela gestão de energia e este tem como funções prioritárias selecionar uma equipa para o auxiliar, bem como definir a política energética, que deve estabelecer o compromisso da organização em alcançar a melhoria do desempenho energético, sendo esta adequada à natureza e dimensão do uso e consumo de energia na organização.

Celebrado o compromisso da gestão de topo em trabalhar consistentemente na gestão de energia, segue-se a planificação energética, que consiste em reunir a informação do consumo de energia e analisá-la, com o objetivo de identificar os usos de energia e as variáveis que os afetam. O planeamento energético deve ser consistente com a política energética e deve conduzir a atividades que melhorem continuamente o desempenho energético [18], [21].

Na Figura 6 encontra-se representado o processo de planeamento energético:



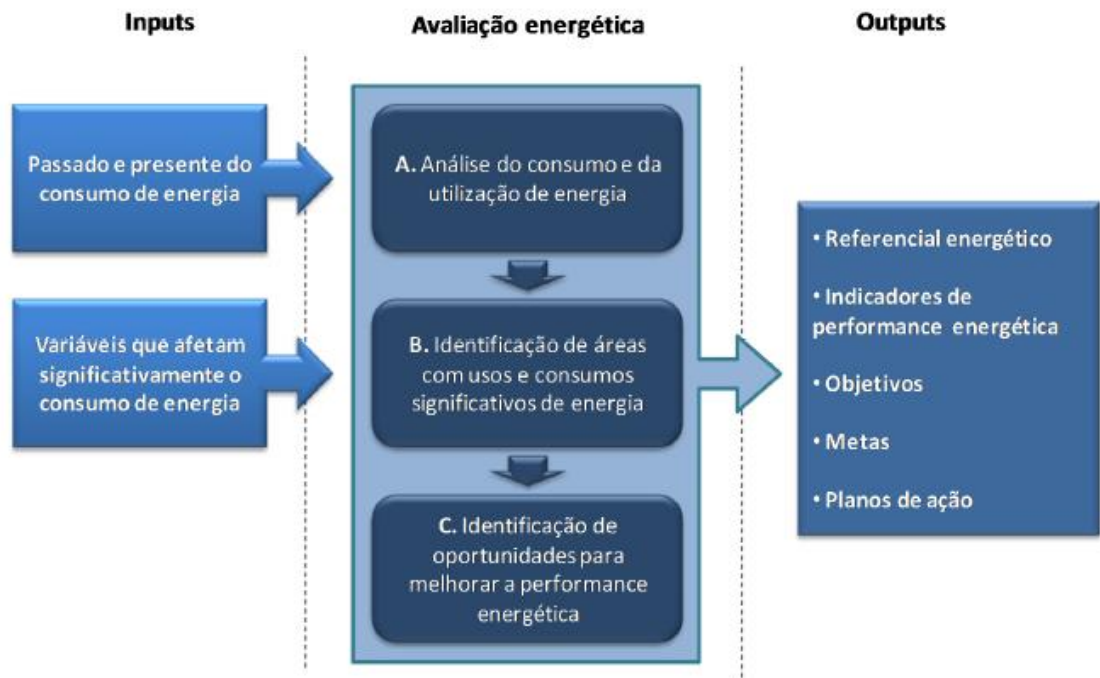


Figura 6 - Processo de planeamento energético, segundo a norma ISO 50001 [18].

Para atingir os seus objetivos e metas, a organização deve estabelecer, implementar e manter planos de ação que incluam a designação de responsabilidades, os meios e prazos para o cumprimento de cada meta, a definição do método através do qual uma melhoria do desempenho energético deve ser alcançada e a definição do método de verificação dos resultados [21].

Posteriormente, a organização irá implementar e operacionalizar estes planos de ação e outros resultados de planeamento.

Para além disso, a organização deve assegurar que as características-chave das suas operações, que determinam o desempenho energético, são monitorizadas, medidas e analisadas periodicamente. A organização deve também realizar auditorias internas, em intervalos planeados, para assegurar que o SGE está em conformidade com as disposições planeadas para a gestão de energia, com os objetivos energéticos e metas estabelecidas e para garantir que este é efetivamente implementado e mantido.

Finalmente, a gestão de topo deve rever, periodicamente, o SGE da organização, de forma a assegurar a sua conveniência, adequação e eficácia [18].



### 3 Sistemas relevantes para a gestão de energia

Para que se consiga gerir eficientemente a energia consumida num edifício, é fundamental conhecer previamente os sistemas mais relevantes do mesmo, ou seja aqueles que consomem mais energia. Embora a desagregação do consumo de energia num edifício de serviços varie consoante a tipologia do mesmo, de uma forma geral, os sistemas energéticos mais relevantes de um edifício de serviços são AVAC e iluminação, como se pode comprovar pela Figura 7.

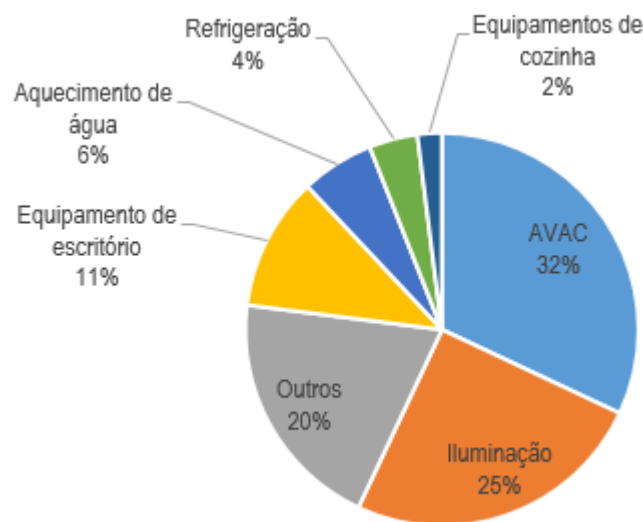


Figura 7 - Desagregação de consumos energéticos típicos de um edifício [22].

Seguidamente serão detalhados os dois sistemas referidos: Iluminação e AVAC.

### 3.1 Iluminação









A iluminação é responsável por cerca de 25% do total de consumos de eletricidade nos países industrializados, pelo que deve ser um dos alvos prioritários na racionalização energética [23].

Desta forma, é extremamente importante conhecer o sistema de iluminação do edifício, pois o facto de se utilizar equipamento mais eficiente pode conduzir a uma redução significativa de potência instalada, e consequentemente, conseguir-se-ão poupanças significativas de energia elétrica [23].

Os custos de um sistema de iluminação podem dividir-se em custos iniciais de investimento e custos operacionais (manutenção e consumo), sendo que o consumo será a fração que representa maiores custos numa instalação industrial ou num edifício de serviços, dado o elevado número de horas de funcionamento destes [23].

Por outro lado, os custos dependem do tipo de lâmpadas instaladas, cujas características estão representadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de lâmpadas e respetivas características [adaptado de [24]]

	Tipo	Potência [W]	Eficiência [lm/W]	Vida Útil [h]	Dimming control	Re-strike time	Custo de instalação	Custo de operação	Aplicações
INCANDESCENTES	 Normal	40-200	5-15	1000	Excelente	Imediato	Baixo	Muito Alto	Iluminação doméstica, interior e decorativa
	 Halogéneo	35-55	12-35	2000-4000	Excelente	Imediato	Baixo	Alto	Iluminação dirigida e de segurança
FLUORESCENTES	 Compacta	5-55	40-65	6000-12000	Com lâmpadas especiais	Imediato	Baixo	Baixo	Todas as aplicações das incandescentes
	 Tubular	4-80	50-100	10000-16000	Bom	Imediato	Baixo	Baixo	Iluminação de serviços e industrial
DESCARGA	 Iodetos metálicos	100-2000	50-100	6000-12000	Possível, mas pouco prático	5-10 min	Alto	Baixo	Iluminação de grandes áreas com níveis de iluminação elevados, como recintos desportivos, centros comerciais, hotéis e monumentos
	 Vapor de Mercúrio	50-1000	40-60	12000	Impossível	2-5 min	Médio	Médio	Iluminação pública e industrial
	 Vapor de sódio (alta pressão)	50-1000	80-140	12000-24000	Possível, mas pouco prático	2-5 min	Alto	Baixo	Substitui as de vapor de mercúrio em iluminação pública e industrial com economias de energia significativas
LED	 LED's	3-30	20-120	20000-100000	Excelente	Imediato	Alto	Muito Baixo	Iluminação doméstica, pública e de serviços, com muito baixo consumo

As lâmpadas incandescentes têm um tempo de vida curto, quando comparado com os outros tipos de lâmpada, mas são mais baratas. No entanto, emitem muito calor e aumentam o consumo de energia (transformam 95% da eletricidade em calor e apenas 5% em luz). Devido à fraca

eficiência energética, as lâmpadas incandescentes normais deixaram de ser comercializadas. Por sua vez as lâmpadas fluorescentes são mais económicas do que as incandescentes, possuem maior tempo de vida útil e são muito utilizadas pois proporcionam boa iluminação com pouca potência e baixo consumo energético. De acordo com o seu formato dividem-se em compactas e tubulares. As compactas são indicadas para residências, em substituição das incandescentes, enquanto, as tubulares são mais utilizadas em áreas comerciais e industriais. As lâmpadas halogéneas são parecidas com as incandescentes e são ideais para decoração. Por fim as LED são as mais modernas, permitem uma redução até 90% do consumo de energia, apresentam grande durabilidade, mas são as mais caras. No entanto, a redução do consumo de energia elétrica na iluminação passa indiscutivelmente pela utilização de LED's.

A instalação de equipamento eficiente inclui não só lâmpadas de alto rendimento, como também balastros eletrónicos, armaduras com reflexão elevada e equipamento de controlo. Os balastros são equipamentos auxiliares necessários para o acendimento das lâmpadas fluorescentes, servindo para limitar a corrente e adequar as tensões para o perfeito funcionamento das lâmpadas. Existem balastros eletromagnéticos e eletrónicos, sendo que estes últimos são produtos economizadores de energia e mais eficientes uma vez que proporcionam um maior fluxo luminoso com menor potência de consumos.

Para além de escolher o tipo de lâmpada ideal, há certas medidas que podem ser tomadas com vista à redução dos consumos do sistema de iluminação. Desde logo, deve-se sempre que possível aproveitar a iluminação natural, que é em muitos casos suficiente para a realização das tarefas específicas do espaço, ou que pode ser complementada com a iluminação artificial noutros casos. No entanto, é fundamental aproveitar este recurso de forma eficiente e, portanto, deve-se sempre que possível projetar o edifício de forma a potencializar este recurso privilegiando, por exemplo, envidraçados e claraboias.

Por outro lado, podem ser tomadas outras medidas tais como a utilização de sistemas de controlo por deteção de presença, regulação da intensidade luminosa em função da luz natural (*daylight control*) e otimização dos horários de funcionamento de iluminação, em função das atividades do espaço.

### 3.2 AVAC

O sistema de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) é responsável por cerca de 30% do consumo energético de um edifício de serviços e, portanto, para além de estar corretamente dimensionado, devem ser tomadas algumas medidas de gestão de energia nesta área, que permitam a redução de consumos, tais como selecionar uma potência adequada dos equipamentos, controlar perdas na distribuição reforçando o isolamento térmico, selecionar os *set-points* de temperatura ideais e fazer a manutenção periódica dos equipamentos.

Antes de mais importa explicar que o principal objetivo de um sistema AVAC é criar condições de conforto no espaço que garantam os requisitos de temperatura, humidade, ar limpo, entre outros.

Assim sendo, o sistema AVAC tem como principais objetivos remover a carga térmica do espaço e garantir a qualidade do ar interior. Para tal é necessário, numa primeira fase gerar a energia térmica, posteriormente distribuí-la até ao ar a climatizar e, finalmente, tratar o ar nos equipamentos terminais.

#### Geração de energia térmica

Para o caso do arrefecimento, os principais equipamentos responsáveis pela geração de energia térmica são os *chillers* e as torres de arrefecimento.

Por sua vez, quando o objetivo é aquecer, utilizam-se caldeiras ou bombas de calor.

#### **- Chiller**

Um *chiller* é uma máquina térmica que tem como objetivo arrefecer água ou outro líquido, seguindo o princípio de que um líquido absorve calor quando evapora.

Em função dos fluidos utilizados, os *chillers* podem ser classificados quanto ao seu tipo como:

- Água-água
- Ar-água

Um *chiller* água-água é constituído por condensador, evaporador, compressor e válvula de expansão, tendo portanto o circuito do condensador e o circuito do evaporador.

O ciclo começa no evaporador, onde um fluido frigorigénio evapora, absorvendo o calor da água que removeu a carga térmica do espaço. Esta troca de calor irá arrefecer a água, que posteriormente será utilizada para remover a carga térmica do espaço a climatizar.

Seguidamente, o compressor leva o vapor frigorigénio para o condensador, este sofre um aumento de pressão e temperatura e condensa, devido à transferência de calor para a água fria proveniente das torres de arrefecimento.

Em seguida, o fluido frigorigénio no estado líquido passa na válvula de expansão, reduzindo a sua pressão e temperatura, e regressa novamente ao evaporador, repetindo-se o ciclo. Na Figura 8 está representado um esquema simplificado do funcionamento do *chiller* água-água.

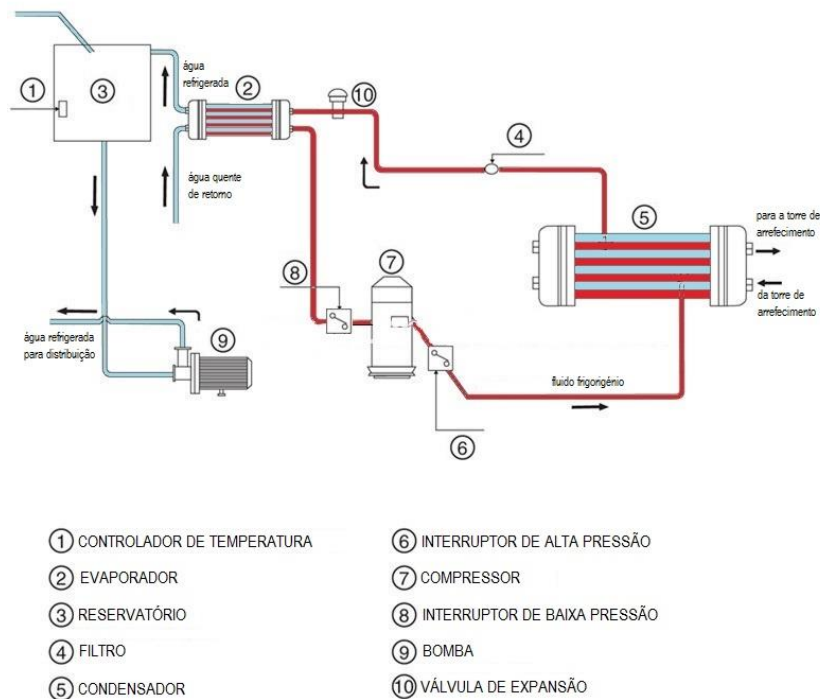


Figura 8- Funcionamento de um *chiller* água-água [25].

Por sua vez, um *chiller* ar-água não necessita de torres de arrefecimento nem bombas de condensação. Neste caso, a condensação do fluido frigorigénio é conseguida através da troca de calor com um fluxo de ar exterior que é forçado a passar no *chiller* através de um ventilador. Nas Figura 9 e 10 estão representados um *chiller* água-água e ar-água, respetivamente.



Figura 9 - *Chiller* água-água [26].



Figura 10 - *Chiller* ar-água [27].

### - Torre de Arrefecimento

Na torre de arrefecimento, a água quente entra e é pulverizada, enquanto em sentido contrário, um ventilador força ar exterior a entrar na torre. O contacto entre o ar frio e a água quente permite uma troca de calor, da água para o ar. Isto faz com que alguma da água evapore, sendo este processo de mudança de fase responsável pelo arrefecimento da restante água. A água arrefecida cai num reservatório colocado no fundo da torre e está em condições de regressar ao condensador do *chiller*. Na Figura 11 está representado o funcionamento de uma torre de arrefecimento.

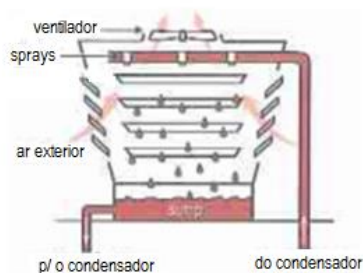


Figura 11 - Esquema de funcionamento de uma torre de arrefecimento [28].

### - Caldeira

Uma caldeira é um equipamento térmico, em que os gases provenientes da queima de um combustível cedem energia térmica a um fluido a aquecer, ou seja, uma caldeira funciona como um permutador de calor, onde se aproveita a energia térmica disponibilizada por uma corrente de gases a alta temperatura, normalmente provenientes de um forno ou fornalha, para aquecer um determinado fluido [29].

A água quente produzida na caldeira pode depois ser utilizada para funções de AQS, para utilizar em radiadores e/ou alimentar baterias de aquecimento.

Na Figura 12 está representado o funcionamento de uma caldeira mural para produção de água quente.

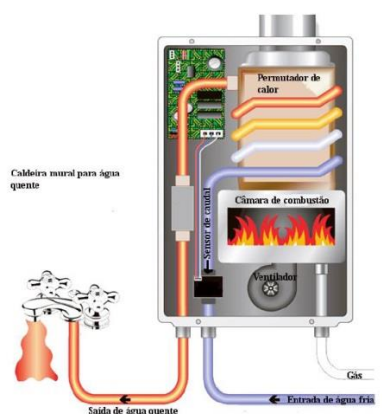


Figura 12 - Caldeira mural para água quente.



### Distribuição de energia térmica

Depois de gerar a energia térmica, é necessário distribuí-la até aos equipamentos onde esta é cedida ao ar para vencer a carga térmica, caso dos ventilo-convetores, UTA's e UTAN's. Esta distribuição é feita através de circuitos hidráulicos e redes de tubagens.

Nos sistemas a água, as unidades de produção podem ser projetadas com especificações diferentes dos equipamentos terminais, e portanto é comum haver dois circuitos hidráulicos distintos: o circuito primário, associado à produção de energia térmica e o circuito secundário, associado à distribuição de energia térmica.

O equipamento essencial dos circuitos hidráulicos é a bomba, utilizada para converter energia mecânica em energia hidráulica, fornecendo a pressão necessária ao fluido para vencer a resistência ao escoamento.

Quanto às redes de tubagens, existem dois grandes tipos: tubagens de água, que distribuem a energia térmica produzida, pelos equipamentos de consumo; e as tubagens de fluido frigorigénio, que transportam o fluido entre os componentes do ciclo termodinâmico. O correto dimensionamento destas redes é fundamental para a eficiência do sistema AVAC.

### Equipamentos terminais

#### **- Ventilo-convetores**

Um ventilo-convetor é um equipamento instalado no espaço a climatizar, constituído por um permutador e um ventilador, que climatiza o espaço, através da recirculação forçada de ar interior em baterias de aquecimento e/ou arrefecimento alimentadas por água quente ou fria proveniente da geração [20].

Na Figura 13 está representado um ventilo-convetor.



Figura 13 – Ventilo-convetor [30].

## - Unidade de Tratamento de Ar (UTA)

Uma UTA (Figura 14) é um equipamento de tratamento e ventilação de ar constituído por ventiladores, registos, filtros, baterias de permutadores de aquecimento/arrefecimento, humidificadores/ desumidificadores e silenciadores. Este equipamento mistura ar exterior com ar de retorno, filtra-o e aquece-o ou arrefece-o, sendo depois insuflado no espaço a climatizar com o objetivo de remover a carga térmica do espaço, garantindo assim as condições de conforto e a qualidade do ar interior.

As UTA's são equipamentos de grandes dimensões pelo que são instaladas na cobertura do edifício ou num espaço amplo reservado para a central térmica.

Na Figura 15 estão representados os principais elementos constituintes de uma UTA.



Figura 14 - Unidade de tratamento de ar (UTA) [31].



Figura 15 - Principais elementos constituintes de uma UTA [32].

## - Unidade de Tratamento de Ar Novo (UTAN)

Uma UTAN é um equipamento com o mesmo princípio de funcionamento da UTA. A única diferença reside no facto de a UTAN apenas tratar ar novo, ou seja, não há mistura com o ar de retorno, e portanto, é insuflado 100% de ar exterior.

## 4 Guia de Gestão de Energia

### 4.1 Introdução

Os edifícios são responsáveis por cerca de 40% do consumo total de energia e 36% das emissões de CO<sub>2</sub> na Europa, sendo que as previsões apontam ainda para um aumento destes níveis [33]. No entanto, as preocupações ambientais, bem como o contexto de crise que leva à necessidade de poupança da fatura energética, têm contribuído para uma mudança de paradigma e de visão política e estratégica.

Há muitos edifícios com fraco desempenho energético, não só devido à baixa eficiência dos próprios equipamentos, mas também devido a uma má gestão dos mesmos. É frequente encontrar equipamentos a operar quando não são necessários (por exemplo, alto fator de carga de iluminação fora do período de abertura) ou em condições desajustadas (por exemplo, produção de água gelada a temperaturas demasiado baixas), pelo que é fundamental saber como otimizar o seu desempenho.

O GGE é uma ferramenta fundamental para que o gestor de energia conheça o edifício e os principais sistemas energéticos instalados e assim saber onde atuar de forma a melhorar a sua performance.

Este guia deve conter todas as informações relevantes para a gestão energética do edifício, desde a identificação da equipa responsável pela gestão de energia, descrição do edifício e dos seus sistemas, níveis de serviço (por exemplo, níveis de iluminação e de conforto térmico) e oportunidades de poupança identificadas. Para além disso, a sua correta utilização permite não só implementar medidas que contribuam para a poupança de energia, como também identificar atempadamente possíveis problemas, através de uma contínua monitorização e registo.

## 4.2 Conteúdo de um GGE

O GGE desenvolvido no âmbito deste trabalho segue a seguinte estrutura:

- 4.2.1 Equipa e responsabilidades
- 4.2.2 Descrição do edifício
- 4.2.3 Serviços
- 4.2.4 Desagregação de consumos
- 4.2.5 Medidas de melhoria
- 4.2.6 Contagens parciais
- 4.2.7 Monitorização e verificação (M&V)
- 4.2.8 Ferramentas e documentos

### 4.2.1 Equipa e responsabilidades

#### 4.2.1.1 Equipa

Um dos fatores chave para o sucesso da gestão de energia de um edifício é a existência de uma equipa competente e especializada para o efeito.

Esta equipa deve ser constituída por elementos de todas as áreas que possam influenciar o consumo energético e devem estar envolvidos elementos desde o mais alto nível hierárquico (administração) até ao operário, responsável pela operação direta dos sistemas.

Para além da definição da equipa é fundamental definir com clareza, as responsabilidades, direitos e deveres dos elementos constituintes.

A dimensão da equipa de gestão de energia vai depender de edifício para edifício, no entanto, uma equipa deve incluir pelo menos os cargos representados no organigrama seguinte (Figura 16):

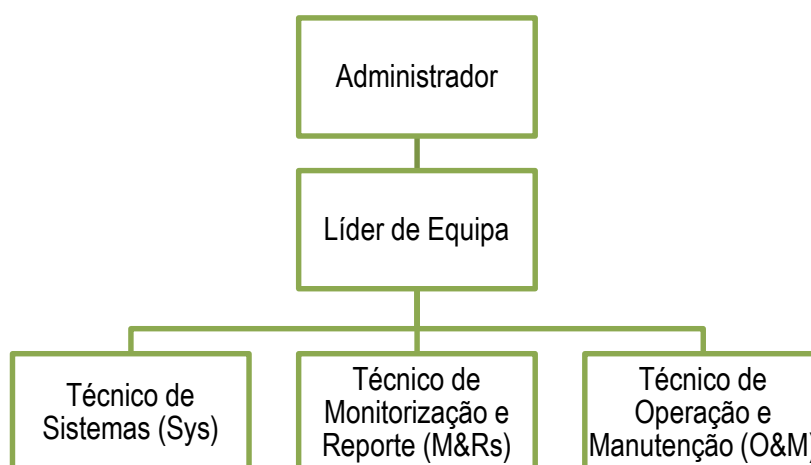


Figura 16 - Organigrama da equipa de gestão de energia.

### **Administrador**

O Administrador deve mostrar motivação para com o compromisso de poupança e, para além disso, tem como principais responsabilidades:

- Colocar à disposição os recursos financeiros e humanos necessários ao desenvolvimento e implementação da política de gestão de energia;
- Nomear um gestor de energia (Líder de Equipa) e aprovar a formação da equipa de gestão de energia;
- Avaliar e aprovar a política de gestão energética;
- Comunicar a importância da gestão de energia a todos os departamentos da organização.

### **Líder de Equipa**

O Líder de Equipa é um técnico, que tem como principal objetivo assegurar e manter o interesse pela conservação de energia e criar condições para a melhoria da eficiência energética do edifício, sem comprometer o conforto e segurança dos ocupantes. Para tal, deve saber, com rigor, as razões dos consumos de energia, onde e como é consumida e respetivos custos.

Para além disso, o Líder de Equipa tem como principais responsabilidades [34]:

- Desenvolver e implementar a política de gestão energética, que inclui a realização de auditorias energéticas, plano de ação, monitorização e avaliação;
- Influenciar políticas relativas a novos projetos, prestando um papel de consultor na área da engenharia;
- Criar, se necessário, uma equipa para o auxiliar;
- Comunicar as decisões ao administrador;
- Avaliar o sucesso ou insucesso das medidas propostas;
- Planear ações de formação para os elementos constituintes da equipa;
- Possuir conhecimento de legislação relevante;
- Assegurar que os objetivos são cumpridos e reportados nos intervalos estabelecidos;
- Motivar a equipa.

### **Técnicos de Sistemas (SyS)**

Os Técnicos de Sistemas são técnicos especializados, responsáveis pelos diferentes sistemas energéticos e têm as seguintes responsabilidades:

- Auxiliar o Líder de Equipa, contribuindo com o seu conhecimento para a identificação de oportunidades de poupança nos sistemas;
- Criar estratégias de controlo para os equipamentos, de forma a otimizar o seu funcionamento;
- Detetar e resolver possíveis anomalias nos equipamentos;
- Manter o funcionamento dos equipamentos no seu regime de máxima eficiência;

- Garantir a fiabilidade do sistema de medição de consumos de energia, incluindo o acompanhamento de medições;
- Partilhar do interesse e motivação para o alcance dos objetivos.

#### **Técnico de Monitorização e Reporte (M&Rs)**

Os *M&Rs* são técnicos responsáveis pela monitorização, verificação e produção de reportes, contribuindo para o sistema de *benchmarking* energético através da definição de consumos teóricos expectáveis que os sistemas/equipamentos teriam, caso fossem operados a condições ótimas de eficiência (metas). Têm como principais responsabilidades:

- Avaliar os consumos energéticos dos equipamentos e sistemas;
- Criar um sistema de alarme que informe sempre que forem detetados consumos superiores aos expectáveis ou problemas nos equipamentos;
- Produzir reportes periódicos, com descrição dos problemas encontrados e medidas de correção propostas;
- Criar um sistema de monitorização que avalie a eficácia das medidas de melhoria implementadas;
- Partilhar do interesse e motivação para o alcance dos objetivos.

#### **Técnico de Operação e Manutenção (O&M)**

Os Técnicos de operação e manutenção tem como principais responsabilidades:

- Garantir a operação e manutenção dos equipamentos;
- Implementar estratégias de otimização;
- Implementar ajustes temporários de horários e outras funções;
- Partilhar do interesse e motivação para o alcance dos objetivos.

#### **4.2.1.2 Acessos**

Os grandes edifícios de serviços (GES) estão muitas vezes dotados de sistemas de GTC. Estes sistemas são ferramentas informáticas que centralizam a capacidade de supervisão e controlo dos vários sistemas (energéticos, CCTV, etc.).

Nestes casos é aconselhável definir níveis de intervenção diferenciados no que respeita à possibilidade de parametrização da Gestão Técnica, sendo que aos diferentes elementos da equipa será atribuído um nível de acesso, de acordo com as suas responsabilidades. Estes níveis deverão ser definidos, tendo em atenção as especificidades dos sistemas e das equipas de gestão, operação e manutenção do edifício. Neste guia recomenda-se a criação de quatro níveis [35]:

- **Nível 1:** apenas visualização. Tipicamente disponível para todo o *Staff* que tem acesso aos computadores da GTC [35];

- **Nível 2:** todas as funções do nível 1, permitindo ainda a parametrização temporária de horários e outras funções que não requerem competências técnicas especializadas. Todas as alterações introduzidas por um utilizador com este nível serão revertidas no próximo evento relacionado com a variável alterada, ou seja, o sistema retoma o funcionamento anterior à alteração. Tipicamente este é o nível atribuído à equipa de segurança do edifício [35];
- **Nível 3:** todas as funções do nível 2, permitindo ainda a parametrização temporária de funções que requerem competências técnicas especializadas. Todas as alterações introduzidas por um utilizador com este nível deverão ser revertidas, ou seja, o sistema retoma o funcionamento anterior à alteração no próximo evento relacionado com a variável alterada. Tipicamente este é o nível atribuído à equipa de operação e manutenção. Permite alterar a parametrização para responder a uma situação atípica mas garante a reposição da parametrização original, evitando a persistência de cenários criados para dar resposta a situações pontuais [35];
- **Nível 4:** todas as funções do nível 3, permitindo ainda a parametrização permanente de todos os horários e funções. Tipicamente este é o nível atribuído aos técnicos de sistemas; [35].

#### 4.2.2 Descrição do edifício

Esta secção consiste numa descrição geral do edifício, que permitirá perceber a dimensão e complexidade do mesmo. Aqui deve ser apresentado o edifício, indicando a sua localização e ano de abertura, as zonas e respetivas áreas relevantes para a gestão de energia, bem como os contratos de abastecimento de energia do edifício nos seus vários vetores (eletricidade, gás, entalpia, água, ...). Para além disso devem ser também descritos os sistemas energéticos mais relevantes do edifício, ou seja, aqueles que representam a maior parte do consumo energético e que são da responsabilidade do proprietário do edifício. Num edifício de serviços, e consoante a tipologia do mesmo, os sistemas mais relevantes podem ser a iluminação, o sistema de AVAC, refrigeração, sistemas de ar comprimido, AQS, entre outros. Para cada um deles deve-se fazer um levantamento dos equipamentos, características específicas e identificar as zonas servidas por cada um.

#### 4.2.3 Serviços

Esta secção consiste na definição dos serviços com impacto no desempenho energético do edifício, através da atribuição de diferentes cenários, para cada zona, em função dos eventos que vão ocorrendo ao longo do dia (abertura e encerramento ao público, horários de limpeza e manutenção, mudança do período tarifário de eletricidade, entre outros) e que têm influência direta nos mesmos.

Alguns exemplos de serviços que podem ser definidos num edifício, tendo em conta a sua tipologia são:

- Temperatura dos vários móveis de frio de um supermercado;
- Temperatura dos quartos de hotel, para as diferentes estações do ano;
- Número de renovações por hora numa sala de operações de um hospital;
- Níveis de iluminação ao longo do dia.

Para o caso da iluminação, um sistema comum às diferentes tipologias de edifícios, a definição de serviços consiste em atribuir para cada zona, diferentes níveis de iluminação, em função dos eventos que ocorrem. Nesta situação podem distinguir-se os seguintes cenários (Tabela 4).

Tabela 4 - Cenários possíveis para a definição de serviços de iluminação

CENÁRIO		DESCRIÇÃO	SUGESTÃO (% de Potência)
S&S	Segurança	Nível mínimo, utilizado quando não há qualquer atividade no edifício e apenas se necessita de iluminação de segurança para reconhecimento facial no sistema de videovigilância (CCTV).	< 10%
O&M	Operação & Manutenção	Nível de iluminação mínimo para rotinas de limpeza e manutenção. Pode ser diferente de zona para zona.	<30%
ABERTURA TOTAL	Standard	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, durante o horário de abertura ao público, em zonas sem iluminação natural.	-
	Daylight control	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, durante o horário de abertura ao público, em zonas com iluminação natural. A iluminação apenas liga quando a iluminação natural não é suficiente (este tipo de controlo é normalmente utilizado em zonas contíguas a envidraçados, onde há grande disponibilidade de luz natural).	-
ABERTURA PARCIAL	Standard	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, antes ou depois do horário de abertura ao público, em zonas sem iluminação natural.	<50%
	Daylight control	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, antes ou depois do horário de abertura ao público, em zonas sem iluminação natural. A iluminação apenas liga quando a iluminação natural não é suficiente (este tipo de controlo é normalmente utilizado em zonas contíguas a envidraçados, onde há grande disponibilidade de luz natural).	

A correta definição de serviços potencia uma redução de consumos, uma vez que permitirá otimizar o funcionamento dos diferentes equipamentos, em função das necessidades do espaço em cada momento.

Para que os serviços definidos sejam garantidos, poderá ser necessário definir estratégias de controlo adequadas, isto é, identificar quais os disjuntores que têm de estar ligados e desligados a cada momento, de forma a garantir o nível de serviço definido para esse horário. Este controlo está representado no *Registo de Controlo*, que se encontra na secção *Ferramentas e Documentos* do GGE.



#### 4.2.4 Desagregação de consumos

Uma das responsabilidades do gestor de energia é contabilizar os consumos de energia. Esta informação pode ser consultada no capítulo *Desagregação de Consumos*, onde deve estar registada a evolução dos consumos de energia do edifício ao longo do tempo (anos, meses e dias).

Para além disso, e para perceber em que equipamentos e de que forma a energia é utilizada, deve-se fazer uma desagregação de consumos, que pode ser conseguida por auditoria energética (interna ou externa) ou através da instalação de uma rede de contagens parciais (*sub-metering*) que englobe os principais sistemas e equipamentos.

Assim, será possível não só analisar se a política energética definida está a ter os resultados pretendidos, como também identificar possíveis oportunidades de poupança.

#### 4.2.5 Medidas de melhoria

Os sistemas energéticos proporcionam múltiplas oportunidades de poupança, que se tornam evidentes quando um edifício é alvo de uma auditoria energética. Algumas dessas oportunidades podem ser a substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas LED, o aumento da temperatura de produção de água gelada nos *chillers*, ou a instalação de variadores de velocidade nas bombas.

Nesta secção pretende-se identificar e registar as oportunidades de poupança de energia que sejam praticáveis no edifício. Para cada medida de poupança de energia deve ser estimado o valor de investimento, as poupanças esperadas e respetivos *paybacks*.

#### 4.2.6 Contagens parciais

A instalação de uma rede de contagens parciais (*sub-metering*) tem como principal objetivo garantir a medição dos consumos de sistemas e equipamentos, através da instalação de contadores ou equipamentos de medição. Uma correta execução deste processo deve conter as seguintes fases: *Sub-metering Concept*, *Sub-metering Design* e implementação.

A primeira delas, *Sub-metering Concept*, consiste na identificação dos sistemas, equipamentos e indicadores que se querem monitorizar e gerir, e resulta, por exemplo, de uma auditoria energética ao edifício.

Posteriormente, e através da análise das cargas existentes no edifício (mapa de disjuntores, ou *Switchboard Map*), desenvolve-se o *Sub-metering Design*, que tem como objetivo realizar um projeto para a concretização do conceito. Nesta fase são identificados os pontos da instalação que permitirão monitorizar os sistemas, equipamentos e indicadores definidos no *Sub-metering Concept*.

No entanto, estes pontos podem ou não estar dotados de contador. Caso não estejam, na fase de implementação, e em função do investimento disponível, são instalados os contadores necessários para completar o *Sub-metering Design*.

No final da implementação deve ser realizada uma fase de comissionamento ao sistema de *contagens parciais*, a fim de verificar se a estratégia pode ser otimizada.

Caso se verifique alguma alteração relevante no edifício, por exemplo, uma ampliação, ou caso sejam alteradas as diretrizes estratégicas de gestão, pode ser necessário redefinir um novo conceito (*Sub-metering Concept*), repetindo-se o ciclo, tal como representado na Figura 17.

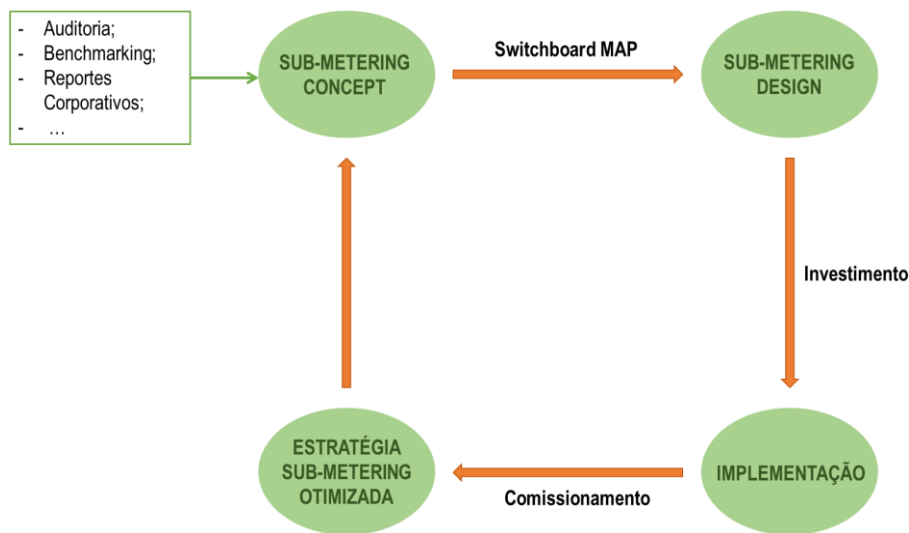


Figura 17 - Processo de *Sub-metering*.

Nesta secção do GGE deve estar representado o *Sub-metering Concept* do edifício, identificando os sistemas, equipamentos e indicadores a medir.

Por sua vez, na secção Ferramentas e Documentos do GGE estarão também disponíveis ferramentas auxiliares ao processo de *sub-metering*, tais como o *Switchboard Map* e *Sub-metering Design*.

#### 4.2.7 Monitorização e verificação (M&V)

Uma parte importante da gestão de energia de um edifício é a monitorização, verificação e reporte periódico de consumos dos equipamentos e dos sistemas, uma vez que esta permite saber quando, como, porquê e onde se está a desperdiçar energia.

Idealmente, os consumos deverão ser avaliados face a metas, bem como face aos indicadores mais tradicionais (períodos imediatamente anteriores e períodos homólogos do ano anterior). Sempre que forem detetados consumos superiores aos expectáveis, será emitido um alarme e

deverá ser produzido um reporte, onde são justificados os desvios e definidas medidas de correção.

Nesta secção é definido o tipo de alarmes e rotinas a implementar em caso de desvios aos consumos, bem como o conteúdo dos reportes periódicos de acompanhamento do consumo e de implementação de medidas de melhoria.

#### 4.2.8 Ferramentas e documentos

Nesta secção do GGE encontram-se ferramentas e documentos relevantes para a gestão de energia do edifício ou para uma melhor compreensão das secções anteriores. Para além de levantamentos de sistemas energéticos relevantes do edifício, e de catálogos de equipamentos, devem estar disponíveis nesta secção:

- **Mapa de disjuntores:** ficheiro com toda a informação relativa aos quadros elétricos do edifício. Para cada quadro elétrico deve ser identificada a sua referência local, localização e devem ser registados todos os disjuntores existentes no quadro. Para cada disjuntor é identificada a referência local, o indicador em que o equipamento se insere (AVAC, iluminação de *Mall*, etc.) e a indicação da existência ou não de contador de energia. Por sua vez, para cada contador é importante registar a referência local, o tipo e o seu ID. O Mapa de disjuntores é a ferramenta essencial para a definição da estratégia de *Sub-metering Design*.
- *Sub-metering Design:* documento onde está disponível a árvore de contadores, incluindo os existentes e futuros, a quantificação da qualidade da estratégia de *Sub-metering* (representatividade e ruído) e investimento associado, e o caderno de encargos para *upgrade* de *hardware* e *software*.
- *Registo de Controlo:* documento onde é registada a parametrização dos diferentes sistemas e equipamentos para que os níveis de serviço definidos sejam efetivamente assegurados. O tipo de parametrização aqui registada será: horários de habilitação de cada um dos equipamentos, *set-points* (de produção de água fria, de condensação, ...), rotinas de arranque e paragem dos equipamentos, etc.



## 5 Caso de estudo

### 5.1 Apresentação do edifício

O edifício em estudo neste trabalho é um centro comercial, localizado em Vila Nova de Gaia, distrito do Porto. Foi inaugurado em 1996, mas em 2006 sofreu uma grande remodelação, que deu origem à construção da praça de alimentação (*food-court*), no piso 2. Já em 2008, o piso 1 foi ampliado.

Assim, atualmente o edifício é composto por sete pisos, que se diferenciam da seguinte forma:

- Piso -3: central térmica do edifício;
- Piso -2: parque de estacionamento coberto;
- Piso -1: parque de estacionamento coberto;
- Piso 0: *Mall*<sup>1</sup>, lojas, hipermercado, hospital e parque de estacionamento exterior;
- Piso 1: *Mall*, lojas e hospital;
- Piso 2: *Mall*, lojas, praça de alimentação e cinema;
- Piso 3: Administração.

Este centro comercial tem 196 lojas, que perfazem um total de 70.864 m<sup>2</sup> de área bruta locável (ABL ou GLA, em inglês).

O edifício está aberto ao público 365 dias por ano, das 07h00 às 04h00.

---

<sup>1</sup> Entende-se por *Mall* o conjunto das zonas comuns de um Centro Comercial, isto é, o espaço onde o público pode circular para aceder a lojas e sanitários.

## 5.2 Sistemas energéticos

Os principais sistemas energéticos do centro comercial em estudo, ou seja, aqueles que são responsáveis pelo maior consumo de energia, são os equipamentos de AVAC, a iluminação e o transporte vertical, sistemas estes que serão descritos seguidamente.

### AVAC

Um sistema de AVAC tem como objetivo vencer a carga térmica do espaço a climatizar e garantir a qualidade do ar interior, de forma a proporcionar condições de conforto para os seus ocupantes. No caso específico deste centro comercial, apenas existem necessidades de arrefecimento, ou seja, nunca será preciso aquecer o centro comercial, devido aos elevados ganhos internos de ocupação, iluminação e equipamentos.

Para dar resposta às necessidades de climatização do edifício em estudo, este dispõe de um sistema de AVAC bastante complexo, constituído por duas centrais térmicas.

A central térmica 1 (CT1), que serve a zona antiga (pré-expansões), encontra-se distribuída pelo piso -3, piso 0 e terraço térmico, enquanto, a central térmica 2 (CT2), que serve a ampliação do piso 1 e a praça de alimentação, está instalada na cobertura.

Por sua vez a CT1 está dividida numa instalação inicial, constituída por *chillers* água-água (2), torres de arrefecimento (2), bancos de gelo (4), bombas de condensação, primárias e secundárias; e numa instalação que foi construída pela necessidade de aumento de potência, constituída por um *chiller* ar-água, bancos de gelo (10), bombas primárias e secundárias. No entanto, esta instalação de aumento de potência da CT1 encontra-se atualmente desativada, devido à indisponibilidade do *chiller* que se encontra com uma avaria permanente.

Os equipamentos e respetivas potências instaladas em cada uma das centrais térmicas podem ser consultados na Tabela 5.

Tabela 5 - Potências do sistema de AVAC instaladas no centro comercial.

CENTRAL	EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	POTÊNCIA INSTALADA [kW]	POTÊNCIA TOTAL [kW]
CT1	Torres	2	30	2450,7
	Chillers <sup>2</sup>	3	2292	
	Bombas de condensação	2	60	
	Bombas primárias	5	46,2	
	Bombas secundárias	16	22,5	
CT2	Chillers <sup>2</sup>	3	3288	3396
	Bombas primárias	5	67	
	Bombas secundárias	4	41	
	UTA's	12	317,5	538,35
	UTAN's	12	220,85	
TOTAL				6385,05

Na CT1 temos três circuitos independentes: circuito de condensação, circuito primário e circuito secundário.

No circuito de condensação, a água circula entre as torres de arrefecimento e o condensador do *chiller*, arrefecendo na torre e aquecendo no *chiller*. A circulação da água entre estes dois equipamentos é realizada pelas bombas de condensação.

O circuito primário está associado à produção de água fria, sendo que a água circula entre o evaporador do *chiller*, os bancos de gelo e o coletor de distribuição. Neste caso existem quatro cenários possíveis: carregamento dos bancos de gelo, descarregamento dos bancos de gelo, produção direta e produção mista.

Antes de mais importa referir que bancos de gelo são depósitos de armazenamento térmico de energia, que têm como objetivo otimizar o consumo de energia elétrica, através da produção de gelo durante intervalos de tempo fora do horário de ponta, para utilização posterior. Assim, durante o período em que as tarifas de energia elétrica são mais baixas (durante a noite), e em que as necessidades de arrefecimento são menores, os bancos de gelo são carregados (acumulam energia térmica). Por sua vez, nos períodos em que a eletricidade é mais cara (durante o dia), desligam-se os *chillers* e utiliza-se a energia térmica acumulada nos bancos de gelo para arrefecer a água.

Assim, podemos ter água refrigerada a partir de:

- Produção direta – quando a água é arrefecida apenas no *chiller*. Recorre-se à produção direta quando já não há energia acumulada nos bancos de gelo;
- Produção mista – quando uma parte da água fria é assegurada pelo *chiller* e outra pelo descarregamento dos bancos de gelo. Recorre-se à produção mista quando a energia acumulada nos bancos de gelo não é suficiente para garantir as necessidades de arrefecimento.

---

<sup>2</sup> Potência térmica.

- Descarregamento dos bancos de gelo – quando a água fria produzida nos bancos de gelo é suficiente para remover a carga térmica dos espaços a climatizar. Faz-se o descarregamento dos bancos de gelo, nos períodos do dia em que a eletricidade é mais cara.

Por fim, o circuito secundário está associado à distribuição da água gelada. Depois de chegar a um coletor de distribuição, a água é direcionada pelas respectivas bombas secundárias para as UTA's, UTAN's e ventilo-convetores.

A CT2 é uma central mais simples, constituída por três *chillers* ar-água, bombas primárias e bombas secundárias. Neste caso, como os *chillers* são do tipo ar-água, não há circuito de condensação. Também o circuito primário é mais simples do que o da CT1, uma vez que não existem bancos de gelo. Assim, a água é refrigerada unicamente pelos *chillers*, sendo depois bombeada até ao coletor. Por outro lado, no circuito secundário as bombas secundárias distribuem a água gelada pelos respetivos equipamentos terminais (UTA's, UTAN's e ventilo-convetores).

### Iluminação

O principal objetivo da iluminação nos edifícios é o de criar um ambiente visual que permita aos ocupantes desempenharem as diferentes tarefas visuais em segurança, de modo eficaz, com precisão, sem causar fadiga e desconforto visuais indevidos, contribuindo, deste modo, para o seu conforto e bem-estar global [36].

Para além disso, a iluminação pode ser utilizada para efeitos decorativos, ou para dar destaque a objetos ou superfícies do espaço.

Num centro comercial, bem como na maior parte dos edifícios de serviços, a iluminação representa uma grande parte dos consumos energéticos, pois para além da potência consumida por cada lâmpada, esta também introduzirá carga térmica no espaço que depois é necessário remover pelo sistema de climatização, de forma a assegurar condições de conforto no espaço.

Os sistemas de iluminação que são da responsabilidade do centro comercial são a iluminação do *Mall* e praça da alimentação, iluminação dos corredores técnicos, iluminação dos parques de estacionamento cobertos e descobertos, iluminação da fachada, entre outros.

No centro comercial em estudo está implementada uma estratégia de iluminação diferenciada para cada zona, em função dos horários de funcionamento e da disponibilidade de luz natural. Por exemplo, no piso 2, que dispõe de inúmeras claraboias, a iluminação das zonas comuns (*mall* e praça de alimentação) pode ser desligada durante grande parte do horário de abertura.

Na Tabela 6 está sintetizada a potência instalada para iluminação no centro comercial em estudo.



Tabela 6 - Potência instalada para iluminação no centro comercial em estudo

Zona	Potência instalada [kW]	Densidade [W/m <sup>2</sup> ]
<i>Mall</i>	202,8	13,8
<i>Food Court</i>	60,5	20,3
P. Estacionamento Coberto	215,7	73,9
P. Estacionamento Exterior	10,6	3,7
Zona técnica	9,5	1,8
Corredores Técnicos	24,4	7,1
Administração	5,9	46,8
Fachada	18,9	-

Transporte Vertical

O sistema de transporte vertical é também um dos que consome mais energia num centro comercial.

Este sistema é constituído por elevadores, monta-cargas, escadas rolantes e tapetes rolantes, que têm como principal objetivo assegurar o transporte de pessoas e cargas entre os vários pisos do edifício.

Estes equipamentos são responsáveis por uma grande parte do consumo energético do edifício, uma vez que têm que funcionar durante todo o horário de funcionamento do centro comercial.

O edifício em estudo dispõe de 10 escadas rolantes, 13 elevadores e 12 tapetes rolantes, cujas potências instaladas podem ser consultadas na Tabela 7.

Tabela 7 - Equipamentos de transporte vertical instalados no Centro Comercial

Tipologia	Quantidade	Potência Instalada [kW]
Escadas Rolantes	10	62
Elevadores	13	232
Tapetes Rolantes	12	78
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>372</b>

## 5.3 Guia de Gestão de Energia

### 5.3.1 Equipa e responsabilidades

#### 5.3.1.1 Equipa

Dada a dimensão e complexidade do edifício em estudo, entendeu-se que serão necessários elementos em todos os níveis definidos na estrutura da equipa de energia. Neste caso, a equipa será constituída pelo Administrador do edifício, um Líder de Equipa, dois Técnicos de Sistemas, um Técnico de Monitorização e Reporte e seis Técnicos de Operação e Manutenção, estando organizada tal como se representa no organigrama seguinte (Figura 18):

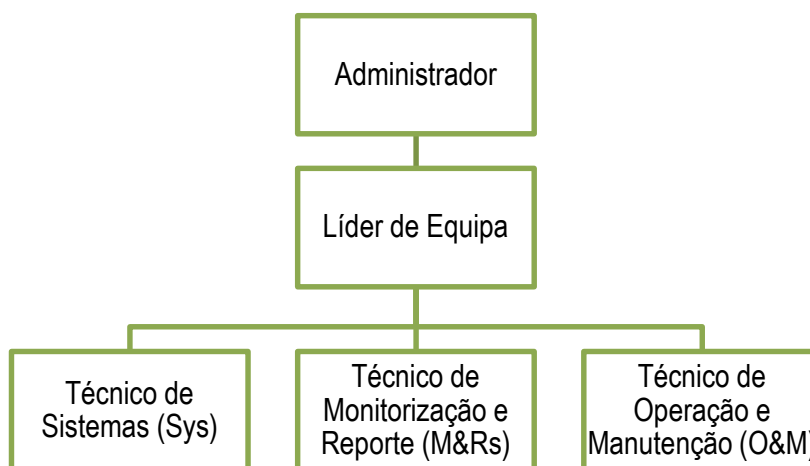


Figura 18 - Organigrama da equipa de gestão de energia do centro comercial.

#### 5.3.1.1 Acessos

Tendo em conta as especificidades dos sistemas e das equipas de gestão, operação e manutenção do edifício, foram criados os quatro níveis de acesso à GTC, tal como se representa na Tabela 8.

Tabela 8 - Acessos à GTC definidos no centro comercial em estudo

Nível	Descrição	Perfil de utilizador
1	Apenas visualização	a) Staff não-técnico b) Visitantes (ex: equipas de auditoria)
2	idem Nível 1 + Ajuste temporário de horários e outras funções que não requerem conhecimento técnico. As alterações serão automaticamente revertidas no próximo evento.	Equipa de segurança
3	idem Nível 2 + Ajuste temporário de horários e outras funções que requerem conhecimento técnico (por exemplo set-points). As alterações serão automaticamente revertidas no próximo evento.	Técnicos de O&M
4	idem Nível 3 Parametrização permanente de todos os horários e funções.	Técnicos de Sistemas

### 5.3.2 Descrição do edifício

Para apresentar, de forma rigorosa, o edifício em estudo, esta secção foi dividida nos seguintes capítulos, que serão desenvolvidos de seguida:

#### 5.3.2.1 Informação geral

#### 5.3.2.2 Zonas e Áreas

#### 5.3.2.3 Abastecimento Energético

#### 5.3.2.4 Sistemas

### 5.3.2.1 Informação geral

Neste capítulo surgem as informações gerais do edifício, tais como a sua identificação (nome, localização, ano de abertura, entre outros), custos relacionados com o consumo de energia, horários de abertura ao público e síntese de áreas relevantes para a gestão de energia.

As informações gerais do centro comercial em estudo estão representadas na Figura 19, onde se apresenta também a interface desenvolvida no âmbito deste trabalho.



## 2.1 INFORMAÇÃO GERAL

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### ID

**Nome:** Centro Comercial  
**Localização:** Vila Nova de Gaia (Portugal)  
**Ano de abertura:** 1996  
**ABL:** 70.864 m<sup>2</sup>  
**Visitantes:** -

---

### Custos

**Electricidade:** 888.155 €  
**Gás:** 0 €  
**Entalpia:** 0 €  
**Água:** Informação indisponível  
**Outros:** Informação indisponível

---

### Horários

		Abertura	Fecho
Centro Comercial	Seg a Dom	09:00	01:00
Lojas	Dom a Qui	10:00	23:00
	Sex e Sáb	10:00	00:00
Restauração	Seg a Dom	10:00	00:00
Cinema	Seg, Qui-Dom	13:00	01:00
	Ter e Qua	15:00	01:00
Estacionamento	Seg a Sex	07:00	01:00
	Sáb e Dom	08:30	01:00
Hipermercado	Seg a Sáb	09:00	23:00
	Dom	09:00	22:00

---

### Áreas

Zona	Área (m <sup>2</sup> )
ABL	70.864
Mall & Food-Court	17.701
Parques de estacionamento cobertos	84.520
Parques de estacionamento exteriores	5.908
Corredores técnicos	3.434
Áreas verdes	-



Figura 19 – Informação geral do centro comercial.

### 5.3.2.2 Zonas e Áreas

O consumo de energia de um edifício depende da dimensão de cada uma das suas zonas energéticas (conjunto de áreas em que os sistemas energéticos têm características e padrões de funcionamento semelhantes).

No caso de um centro comercial, as zonas mais relevantes para a gestão de energia são as zonas de serviços comuns (*mall*, praça de alimentação, parques de estacionamento, zonas técnicas, escritórios e instalações sanitárias públicas) e as lojas.

Para as zonas de serviços comuns, é conveniente saber a área de cada uma das zonas acima referidas, por piso, de forma a caracterizar corretamente o edifício, tal como se representa na Tabela 9.

O levantamento de áreas foi feito através das plantas disponíveis em suporte informático, com auxílio do *software AutoCad*.

Tabela 9 - Zonas e áreas do centro comercial (serviços comuns)

Zona		Piso							TOTAL [m <sup>2</sup> ]	
		-3	-2	-1	0	1	2	3		
Mall (excluindo WC's)	Pavimento	0	1.366	1.200	3.299	4.151	1.784	0	11.800	14.719
	Vazados	0	167	330	970	1.023	429	0	2.919	
Food-court (excluindo WC's)	Pavimento	0	0	0	0	0	2.826	0	2.826	2.982
	Vazados	0	0	0	0	0	156	0	156	
Parques Estacionamento	Cobertos	0	48.736	35.784	0	0	0	0	84.520	90.428
	Exterior	0	0	0	5.908	0	0	0	5.908	
Zonas técnicas	Corredores técnicos	0	0	0	885	1.258	1.291	0	3.434	5.330
	Docks	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	0	
	Oficinas	1.501	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	1.501	
	Casa do lixo	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	0	
	Outras	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	395	395	
Escritórios		0	0	0	0	0	82	44	126	
WC's (públicos)		0	0	0	329	375	282	0	986	
TOTAL [m <sup>2</sup> ]		1.501	50.269	37.314	11.391	6.807	6.850	439	114.571	

Quanto às lojas, para além da área total, é importante fazer uma desagregação em termos de dependência dos serviços comuns, pois para cada uma das diferentes formas de energia (eletricidade, gás, água quente, água fria, ...), pode haver lojas que são autónomas, ou seja, têm o seu próprio contrato de eletricidade, gás, entalpia ou um sistema de climatização completamente independente do centro comercial, e portanto são irrelevantes para a gestão de energia do edifício; ou lojas que são abastecidas pelo centro, ou seja, que dependem dos serviços comuns, e cuja gestão energética é da responsabilidade do centro comercial.

Assim, é essencial conhecer a área de lojas abastecidas energeticamente através dos serviços comuns do centro comercial e a área de lojas autónomas. Esta síntese está representada na Tabela 10.

Tabela 10 – Área de lojas autónomas e independentes.

Dependência energética dos serviços comuns				ABL [m <sup>2</sup> ]	ABL [%]
<b>100% autónoma</b>				39.450	55,7
<b>Dependente</b>	<b>Total</b>			31.415	44,3
	Eletricidade			60	0,1
	Gás			0	0,0
	AVAC	Água quente		0	0,0
		Água refrigerada		23.147	32,7
		Água tépida		0	0,0
		Ventilação	Insuflação	31.415	44,3
			Extração	31.415	44,3
			Água quente	0	0,0
			Água refrigerada	31.415	44,3
			Ar exterior	31.355	44,2
			Transferência (mall)	60	0,1

Esta classificação para cada loja está representada na folha *8.1 Caracterização das lojas* do GGE, disponível no Anexo A.

#### 5.3.2.3 Abastecimento Energético

Um centro comercial pode ter contratos de abastecimento de eletricidade, gás, entalpia, .... Para além de saber a referência e o consumo de cada contrato, é fundamental conhecer quais as zonas e equipamentos alimentados por cada um, informações estas que podem ser consultadas nesta secção do GGE.

O edifício em análise apenas tem contratos de eletricidade, representados na Figura 20.

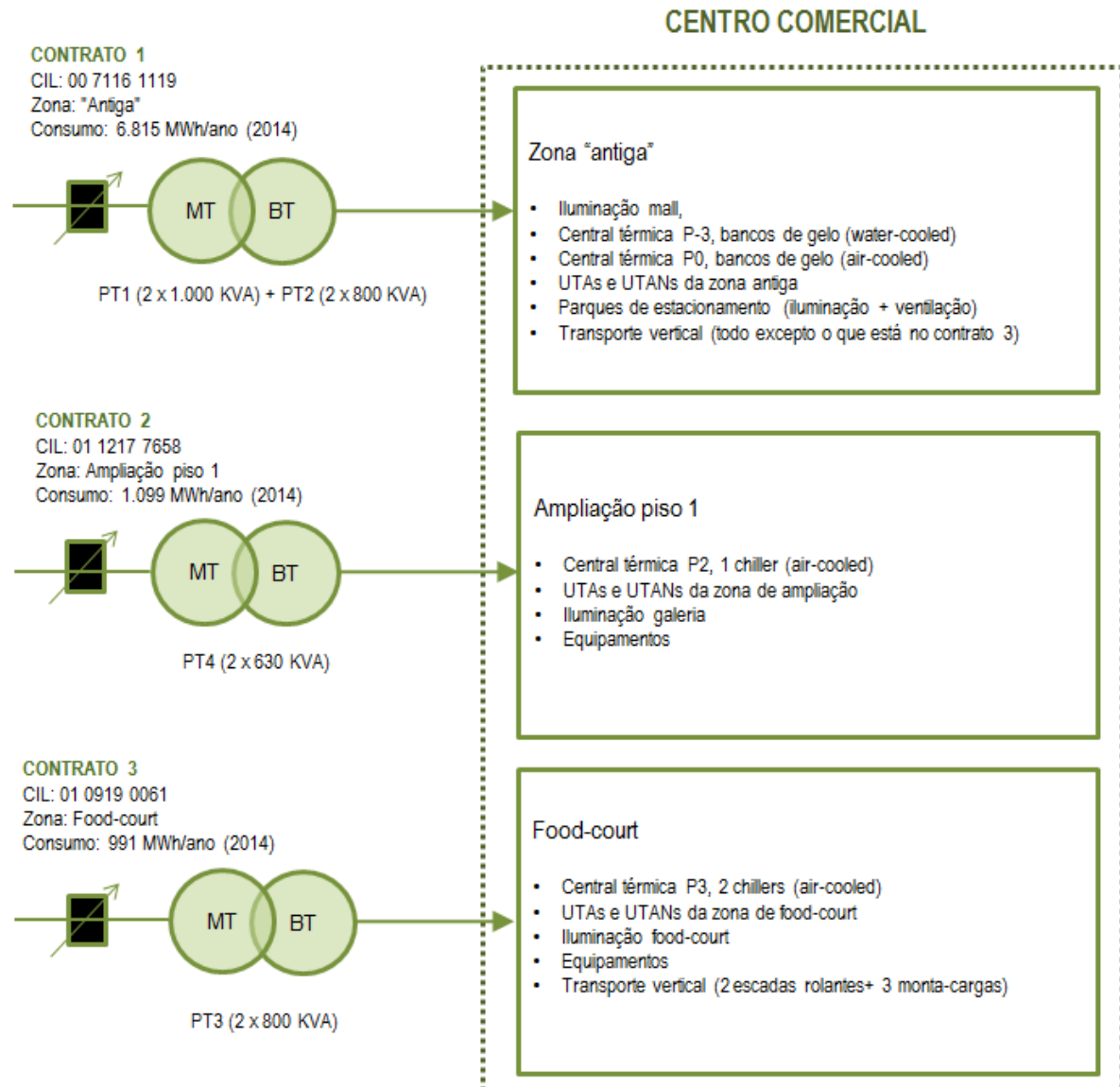


Figura 20 - Diagrama de abastecimento de eletricidade do centro comercial.

#### 5.3.2.4 Sistemas

Neste capítulo serão descritos os sistemas energéticos mais relevantes do edifício, ou seja, aqueles que representam a maior parte do consumo energético e que são da responsabilidade do proprietário do edifício.

Como já foi referido anteriormente, os sistemas energéticos mais relevantes do centro comercial em estudo, e que por isso serão desenvolvidos nesta secção do GGE, são iluminação, AVAC e transporte vertical.

## AVAC

Para conhecer o sistema de AVAC do edifício e compreender o seu funcionamento, é fundamental analisar o seu esquema de princípio. No entanto, o esquema de princípio do centro comercial em estudo é muito complexo, como se pode verificar pela Figura 21, pelo que surgiu a necessidade de elaborar um esquema simplificado que demonstrasse o funcionamento do sistema AVAC, tornando-se assim numa ferramenta útil para a gestão de energia deste sistema. A este deu-se o nome de “*thermal plant*” (Figura 22) e nele estão representados os diversos equipamentos das duas centrais térmicas. Cada equipamento é etiquetado com um número que será depois utilizado ao longo do GGE sempre que seja necessário referir-se a esse equipamento. Para além disso, consta também neste esquema o ID de cada equipamento utilizado na plataforma de consulta dos consumos energéticos do edifício (*BuildOne*), permitindo assim uma rápida identificação do elemento em causa.

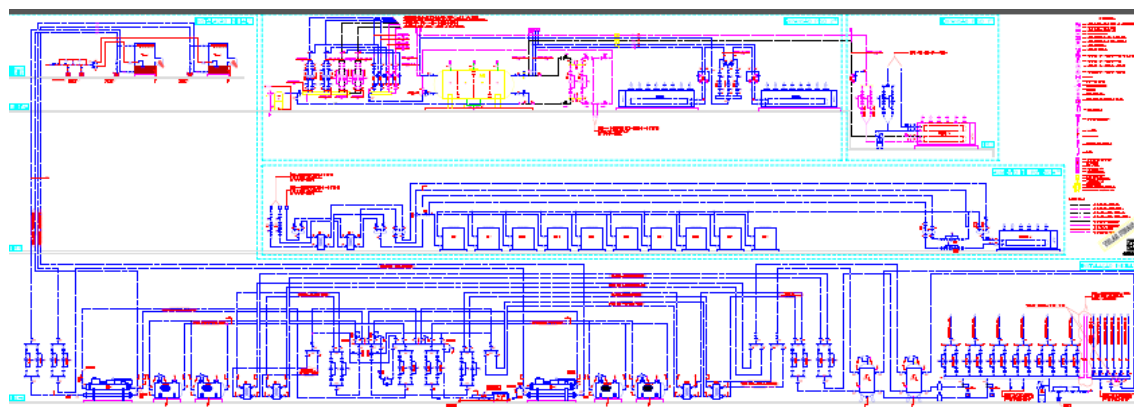


Figura 21 - Esquema de princípio de água gelada do centro comercial.



## CT1 - Zona Antiga

## INSTALAÇÃO INICIAL

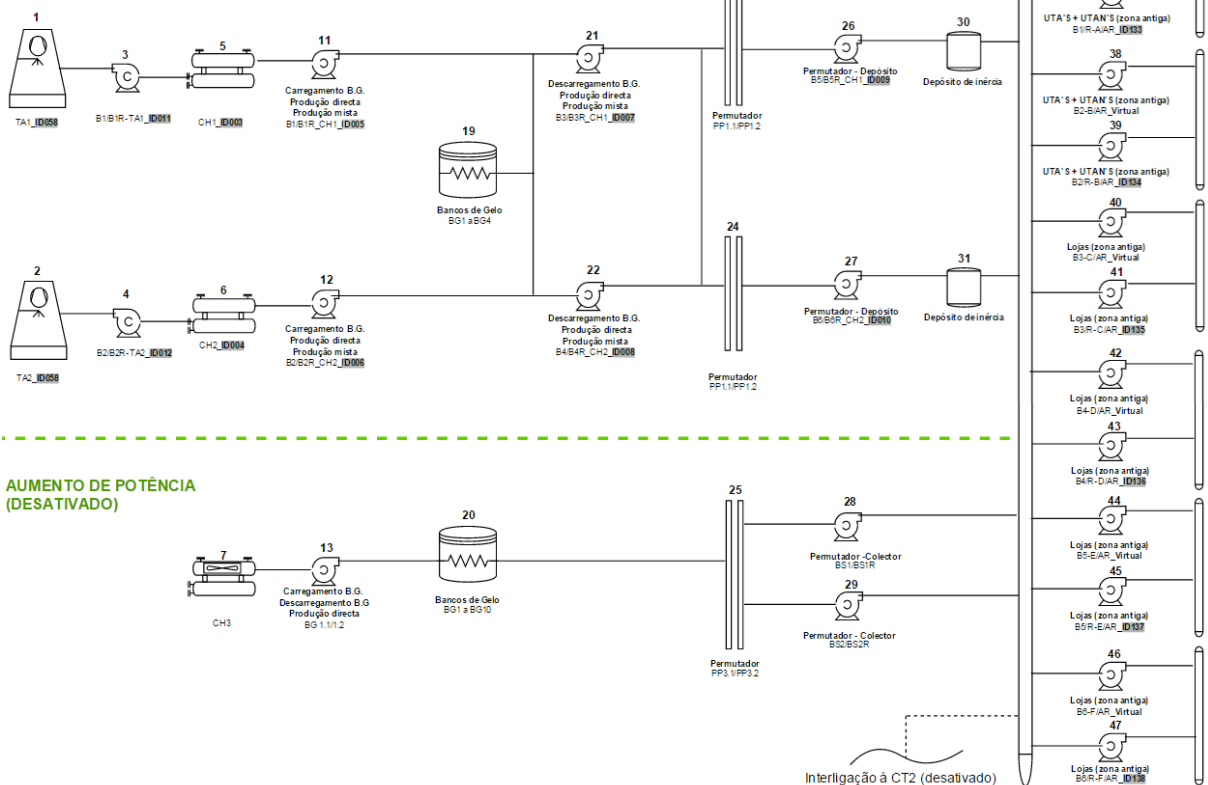


Figura 22- Esquema da Central Térmica 1 (thermal plant).

Para cada tipo de equipamento existente (torres de arrefecimento, *chillers*, bancos de gelo, bombas de condensação, bombas primárias e bombas secundárias), foi criada uma página onde são apresentadas as suas características técnicas. Existe também um espaço destinado a conhecer o estado do equipamento (*Equipment Log*), que será atualizado sempre que surgir algum problema ou for feita alguma alteração ao equipamento. A título de exemplo, as tabelas existentes na página do *chiller* estão representadas na Tabela 11 (características técnicas) e na Tabela 12 (*Equipment Log*).

Tabela 11 - Características técnicas dos *chillers* do centro comercial

CHILLERS - CT1 (ver esquema "thermal plant")				CHILLERS - CT2 (ver esquema "thermal plant")		
Ref. (Esquema)	5	6	7	8	9	10
Ref. (local)	CH1	CH2	CH3	CH 1	CH 2	CH 2.1
ID	003	004	-	127	128	100
Área Técnica	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT2 (P2)	CT2 (P2)	CT2 (P2)
Tipo	água-água	água-água	ar-água	ar-água	ar-água	ar-água
Marca/Modelo	Trane / RTHD C2	Trane / RTHD C2	RC group / Único ASTD 960 V2	Climaveneta / FOCS5423LN	Climaveneta / FOCS5423LN	Climaveneta / FOCS2722LN
Capacidade de arrefecimento nominal [kW]	745	745	802	1312	1312	664
Potência elétrica nominal [kW]	141	141	332	370	370	228
EER	5,3	5,3	2,99	3,5	3,5	2,91
ESEER	6,7	6,7	4,39	4,17	4,17	4,17
Notas			DESACTIVADO			

Tabela 12 - Ficha de manutenção dos *chillers*

Log_Ref	CH_log1
Data	13-01-2015
Assunto	Número excessivo de arranques do chiller 2.1
Descrição	
Follow-up	Propor a realização de um teste: Desligar os chillers e manter as bombas de distribuição em funcionamento.
Docs	

Posteriormente, analisando os mapas de condutas de ar e de água, fez-se um esquema de zonamento de UTA's e UTAN's, tal como representado na Figura 23. Com este é possível identificar claramente qual a UTA que serve cada zona do *mall* e qual a UTAN que serve cada loja. Para além disso, está também representada para cada zona, a respetiva bomba do circuito de ar e do circuito de água. Este tipo de mapa será extremamente útil na medida em que será mais fácil identificar e corrigir possíveis anomalias.

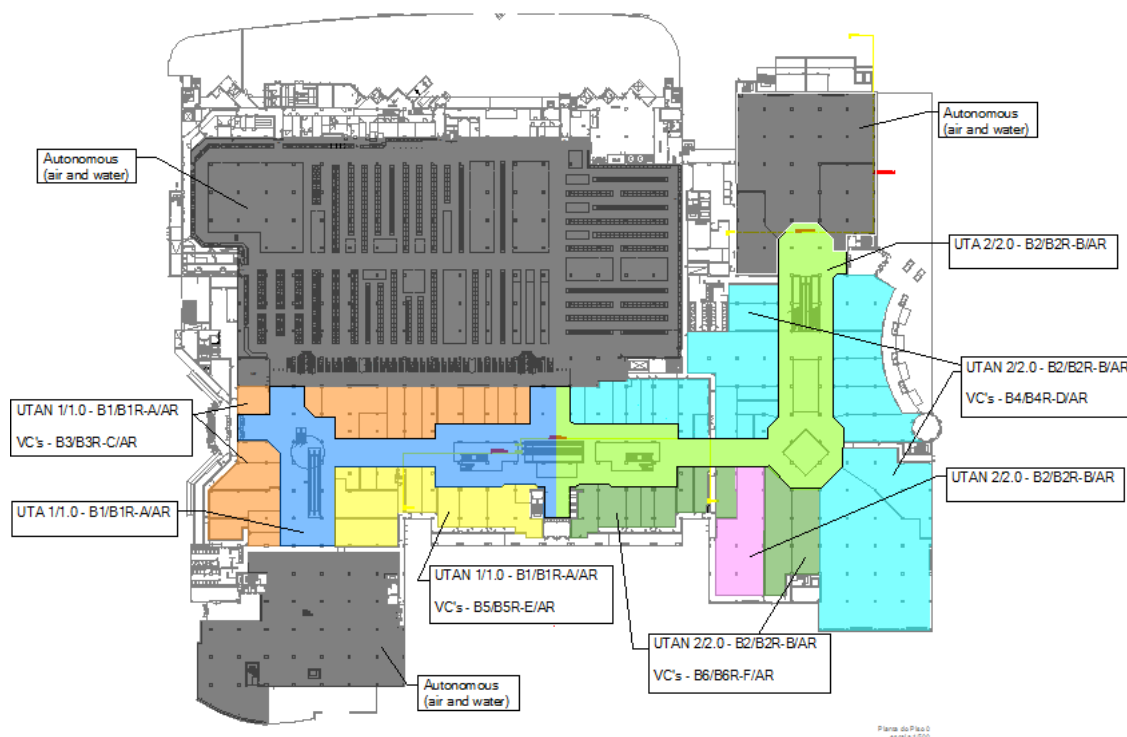


Figura 23- Zonamento de UTA's e UTAN's (Piso 0).

Por fim, foi elaborado um mapa de localização das sondas utilizadas para controlar a temperatura do *mall*, em cada piso. As sondas de temperatura são de extrema importância num sistema de climatização, na medida em que, os equipamentos do sistema AVAC vão ser acionados quando for detetada a temperatura de *set-point* definida. Assim, é fundamental que estas estejam a funcionar corretamente, e para isso, saber a sua localização é fundamental.

Na Figura 24 está representado o mapa de sondas de temperatura do piso 1.

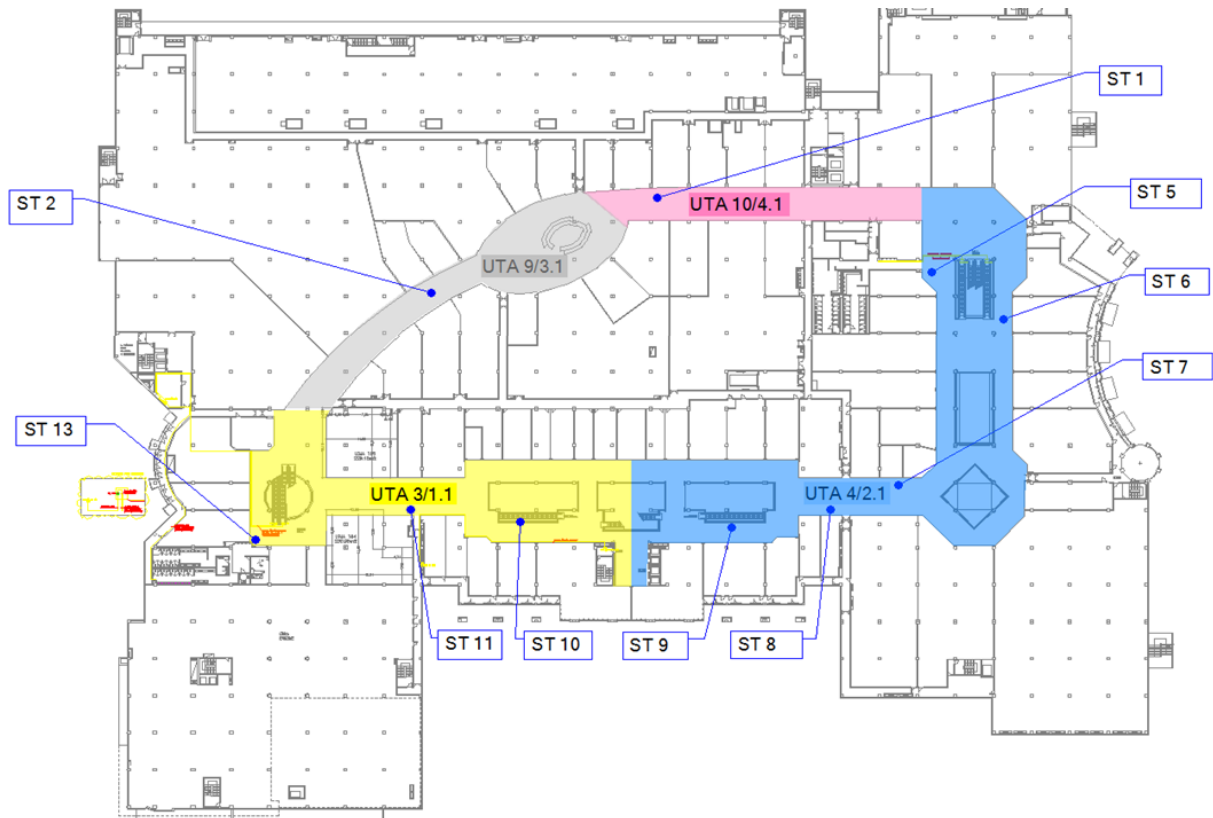


Figura 24 - Localização das sondas de temperatura (Piso 1).

A caracterização completa do sistema de AVAC do edifício está disponível no Anexo A.

### Iluminação

Para caracterizar de forma rigorosa o sistema de iluminação do centro comercial, foi realizado um levantamento de iluminação no local, registado na folha 8.2 *Levantamento de Iluminação* do GGE, que pode ser consultada no Anexo A.

Em cada zona foram identificados os diferentes tipos de lâmpadas, quantidades e respetivas potências, bem como o horário atribuído na GTC, em função da zona onde estão instaladas. Isto permite-nos conhecer o consumo anual das diferentes luminárias. Esta informação foi depois resumida em duas tabelas: uma de desagregação por tecnologia (Tabela 13), que nos permite saber quais as tecnologias predominantes do sistema de iluminação, e outra de desagregação por zona, que nos permite conhecer a potência instalada em cada uma das zonas energéticas (Tabela 14).

Tabela 13- Desagregação do sistema de iluminação por tecnologia

Tipo	Quantidade	P. Unitária [W]	Perdas [W]	Potência Consumida [W]
Iodetos metálicos	111	35	5	4.440
	757	70	7	58.289
	589	150	15	97.185
	35	250	20	9.450
Halogéneo	200	35	0	7.000
Fluorescente Compacta	12	9	0	108
	167	11	0	1.837
	36	13	0	468
	27	15	0	405
	6	17	0	102
	26	36	0	936
	13	150	0	1.950
Fluorescente Tubular	1.440	18	0	25.920
	435	36	0	15.660
	3.955	58	0	229.390
LED	166	7	0	1.162
	20	10	0	200
Vapor de Sódio	44	150	15	7.260
Outros	0	0	0	0
<b>POTÊNCIA TOTAL [kW]</b>				<b>461.762</b>

Tabela 14 - Desagregação do sistema de iluminação por zona

Zona	Potência consumida [kW]	Densidade [W/m <sup>2</sup> ]	Consumo anual [MWh]
Mall	202,8	13,8	1.297,5
Food Court	60,5	20,3	459,2
P. Estacionamento Coberto	215,7	73,9	1.570,5
P. Estacionamento Exterior	10,6	3,7	27,9
Zona técnica	9,5	1,8	83,6
Corredores Técnicos	24,4	7,1	213,4
Administração	5,9	46,8	51,6
Fachada	18,9	-	165,8

Para além disso, foi elaborada uma lista de todas as luminárias existentes no centro comercial, representadas por uma foto e pelas respetivas características, ou seja, o tipo de lâmpada e potência. Esta lista, representada na Figura 25, permite conhecer quais as lâmpadas utilizadas em cada luminária e deve ser atualizada sempre que alguma seja alterada.





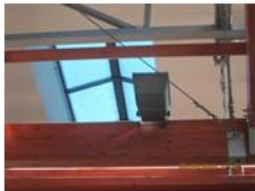



			
Designação: O Tipo: Iodetos metálicos Potência: 70 W	Designação: P Tipo: Iodetos metálicos Potência: 70 W	Designação: Q Tipo: Iodetos metálicos Potência: 150 W	Designação: R Tipo: Iodetos metálicos Potência: 150 W
			
Designação: S Tipo: Iodetos metálicos Potência: 150 W	Designação: T Tipo: Iodetos metálicos Potência: 70 W	Designação: U Tipo: Fluorescente Compacta Potência: 3x11 W	Designação: V Tipo: Iodetos metálicos Potência: 150 W

Figura 25- Lista de luminárias.

### Transporte vertical

O transporte vertical do centro comercial é também um dos sistemas que apresenta maior consumo. Assim, de forma a poder identificar oportunidades de poupança energética neste sistema, é necessário caracterizá-lo previamente. Para tal, foi feito um levantamento de todos os seus equipamentos, bem como das suas principais características. A tabela que reúne esta informação tem a estrutura apresentada na Tabela 15, e o seu conteúdo será preenchido na íntegra, brevemente, pela equipa de gestão energética do centro comercial.

Tabela 15- Levantamento dos equipamentos de transporte vertical do centro comercial.

Ref	Tipologia	Zona Servida	Marca/Modelo	Potência [kW]	Variador de Velocidade [S/N]	Horário
Elevador 1	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 2	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 3	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 4	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 5	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 6	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 7	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 8	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 9	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 10	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-A-14	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-B-15	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-C-13	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 1	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 2	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress

### 5.3.3 Serviços

Esta secção consiste na definição dos serviços com impacto no desempenho energético do edifício e foi dividida nos seguintes capítulos:

#### 5.3.3.1 Eventos

#### 5.3.3.2 Horários

#### 5.3.3.3 Serviços: Iluminação

#### 5.3.3.4 Serviços: AVAC

É de salientar que apenas foram definidos serviços para iluminação e AVAC, dada a relevância destes sistemas no consumo energético deste edifício.

#### 5.3.3.1 Eventos

Os eventos são acontecimentos que vão ocorrendo no edifício ao longo do dia e que têm consequências na definição de serviços de iluminação ou dos equipamentos AVAC.

Os eventos mais comuns num edifício são abertura ao público das diferentes zonas, horários de limpeza e manutenção, e encerramento.

Outro aspeto que pode ser crucial na definição de serviços e que, portanto, deve estar igualmente registado neste capítulo, são os períodos tarifários de eletricidade ao longo do dia.

A título de exemplo, os eventos do centro comercial, de segunda-feira a quinta-feira, estão representados na Tabela 16. Os eventos para os restantes dias podem ser consultados no Anexo A.

Tabela 16- Eventos do centro comercial (segunda-feira a quinta-feira)

DE:	SEGUNDA-FEIRA
A:	QUINTA-FEIRA

Hora	Evento	Período Tarifário (Inverno)
00:00	Fecho de restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Vazio Normal
02:00		Super Vazio
03:00		Super Vazio
04:00	Cinemas OFF	Super Vazio
05:00		Super Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento	Cheias
08:00		Cheias
08:30		Cheias
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração	Cheias
09:15		Cheias
09:30		Ponta
10:00	Abertura de lojas	Ponta
11:00		Ponta
12:00		Cheias
12:15		Cheias
13:00		Cheias
14:00		Cheias
15:00		Cheias
16:00		Cheias
17:00		Cheias
18:00		Cheias
18:30		Ponta
19:00		Ponta
20:00		Ponta
21:00		Cheias
22:00		Cheias
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas	Cheias

### 5.3.3.2 Horários

Neste capítulo podem ser consultados todos os horários automáticos definidos na Gestão Técnica Centralizada do edifício, tais como horários dos diferentes circuitos de iluminação e dos equipamentos de AVAC.

Os diferentes horários devem ter uma designação intuitiva que permita identificar facilmente qual o sistema energético envolvido (iluminação, equipamentos AVAC, ..), a zona afetada e o respetivo horário, por exemplo, horário 6 – Iluminação WC's, Piso 0, 2ª/5ª, 7.30-23.30.

Uma eficaz gestão de energia do edifício impõe que estes horários sejam, periodicamente, verificados na GTC, confirmando que se encontram introduzidos de forma correta.

Tabela 17 – Exemplo de horário registado no GGE

### 3.2.13 Horário 13

Horas	2ª a 6ª	Sáb e Dom
00:00 01:00	0	1
01:00 08:55	0	0
08:55 24:00	1	1

#### 5.3.3.3 Serviços: Iluminação

A definição dos serviços de iluminação consiste na atribuição de diferentes níveis de iluminação, para cada zona do edifício, em função dos eventos que vão ocorrendo ao longo do dia, bem como da disponibilidade de luz natural.

No caso concreto do centro comercial, devem ser definidos serviços de iluminação para *mall* e praça de alimentação, parques de estacionamento cobertos, corredores técnicos e iluminação exterior.

No entanto, até agora, apenas foram definidos serviços para *mall* e *praça de alimentação* e parques de estacionamento cobertos.

Para cada uma destas zonas, foram definidos dois perfis de serviços: um que ocorrerá de domingo a quinta-feira (encerramento das lojas às 23 horas), e outro para sexta-feira e sábado (encerramento das lojas às 24h).

Os serviços de iluminação de *mall* e parques de estacionamento cobertos podem ser consultados no Anexo A. A título de exemplo, na Tabela 18 é apresentada a proposta de serviços para as zonas comuns, de domingo a quinta-feira.



Tabela 18 - Proposta de serviços de iluminação para *mall* e praça de alimentação (domingo a quinta-feira)

DE:	DOMINGO	ZONA									
A:	QUINTA-FEIRA										
HORA	EVENTO	PISO 0			PISO 1				PISO 2		
		P0 Sul	P0 Central	P0 Norte	P1 Sul	P1 Central	P1 Norte	P1 Expansão	P2 Sul	P2 Central	P2 FC
00:00	Fecho de restauração	S&S 00:00h - 07:00h	S&S 00:00h - 09:00h	S&S 00:00h - 07:00h	S&S 00:00h - 09:00h	S&S 00:00h - 09:00h	S&S 00:00h - 09:00h	S&S 00:00h - 09:00h	100% 00:00h - 01:00h	100% 00:00h - 01:00h	100% 00:00h - 01:00h
00:45	Início última sessão cinema								S&S 01:00h - 09:00h	Abertura Parcial 50% 01:00h - 04:00h	O&M 01:00h - 04:00h
01:00	Fecho dos parques de estacionamento									S&S 04:00h - 09:00h	S&S 04:00h - 09:00h
02:00											
03:00											
04:00	Cinemas OFF	Abertura Parcial 50% 07:00h - 09:00h		Abertura Parcial 10 % 07:00h - 09:00h							
05:00											
06:00											
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total 100% 09:00h - 24:00h	Abertura Total DAYLIGHT CONTROL (>5000 LUX) 09:00h - 24:00h	Abertura Total DAYLIGHT CONTROL (>5000 LUX) 09:00h - 24:00h	Abertura Total CANDEIROS 100% MESAS + DAYLIGHT CONTROL (>5000 LUX) 09:00h - 24:00h
08:00											
08:30											
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração										
09:15											
09:30											
10:00	Abertura de lojas										
11:00											
12:00											
12:15											
13:00											
14:00											
15:00											
16:00											
17:00											
18:00											
18:30											
19:00											
20:00											
21:00											
22:00											
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas										

Para além disso, deve definir-se, de forma detalhada, a parametrização dos circuitos de iluminação, tal como representado na Tabela 19. É extremamente importante que a parametrização dos sistemas energéticos seja devidamente registada, para que possa ser periodicamente verificável e, sempre que necessário, ser avaliada e alterada de forma criteriosa.

Tabela 19 - Parametrização do sistema de iluminação

PISO	ZONA	ON-SITE		GTC					
		QUADRO	DISJUNTOR	QUADRO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO	TIPOLOGIA	ZONA	HORÁRIO
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C60	QSC (2) G1 /E a	C60	KH Copos	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C61	QSC (2) G1 /E a	C61	KH Copos	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C62	QSC (2) G1 /E a	C62	Nomes	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Letreiros Saída - C64	QSC (2) G1 /E a	C64	Corr Tec N PO	Letreiros Saída		13
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Corredores - C65	QSC (2) G1 /E a	C65	Corr Tec N	Ilum Corredores		0
2		QSC (2) G1 /E	Ilum. Ext. - C70	QSC (2) G1 /E a	C70	Ext Norte	Ilum. Exterior		25
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C72	QSC (2) G1 /E a	C72	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C73	QSC (2) G1 /E a	C73	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C74	QSC (2) G1 /E a	C74	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (UCI) - C75	QSC (2) G1 /E a	C75	Ext Topo N.	Ilum. Exterior		25

A parametrização de iluminação completa pode ser consultada no Anexo A.

#### 5.3.3.4 Serviços: AVAC

A definição dos serviços de AVAC consiste em atribuir diferentes níveis de conforto térmico e qualidade do ar interior, para cada zona do edifício, em função dos eventos que vão ocorrendo ao longo do dia.

Relativamente aos serviços diretos, que garantem a qualidade do ar interior, podem ser distinguidos cinco cenários, descritos na Tabela 20:

Tabela 20 - Cenários para a definição de serviços diretos de AVAC do centro comercial

CENÁRIO		DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO (MALL)	As UTA's que controlam a temperatura do mall estão ligadas, de forma a garantir a temperatura de conforto e níveis de qualidade do ar interior aceitáveis.  Este cenário ocorre durante o horário de abertura ao público.
C.02	FLUSH-OUT (MALL)	Habilitação do funcionamento do sistema de ventilação fora do horário abertura ao público para fins de eficiência energética e melhoria da qualidade do ar interior no momento de abertura ao público.  Temperatura interior não deverá ser inferior a um valor mínimo (abaixo da zona de conforto), de forma a evitar desconforto severo fora do horário de abertura ao público (ex. equipa de limpeza) e minimizar a probabilidade de que o mall se encontre excessivamente frio no momento da abertura ao público.
C.03	FLUSH-OUT (LOJAS)	Habilitação do funcionamento do sistema de ventilação fora do horário abertura ao público para fins de melhoria da qualidade do ar interior.  Tempo de funcionamento limitado a 30 min (no final do período tarifário de supervazio) para minimizar a probabilidade de sub-arrefecimento das lojas.
C.04	VENTILAÇÃO (LOJAS)	Habilitação do fornecimento de ar exterior às lojas. Temperatura de insuflação do ar de renovação sujeita a limites mínimos e máximos.
C.05	FREE-FLOATING (MALL & LOJAS)	Temperatura e qualidade do ar interior sem controlo.  Este cenário ocorre fora do horário de abertura ao público.

Por sua vez, para os serviços indiretos (fornecimento de água gelada), podem ser distinguidos três níveis, apresentados na Tabela 21.

Tabela 21 - Cenários para a definição de serviços indiretos de AVAC do centro comercial

CENÁRIO		DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO	<p>Sistema de produção e distribuição de água gelada habilitado, com o objetivo de garantir as condições de conforto para os ocupantes do espaço.</p> <p>Temperatura de distribuição de água gelada não deverá exceder os limites superiores estipulados para a zona de conforto.</p> <p>Caudal de água gelada não deverá ser inferior ao definido para a zona de conforto.</p> <p>Este cenário ocorre durante o horário de abertura ao público.</p>
C.02	GELO	<p>Equipamentos associado ao carregamento de bancos de gelo (CT1) habilitados a funcionar e distribuição de água gelada desabilitada.</p> <p>Este cenário ocorre fora do horário de abertura ao público do edifício, nos períodos em que a eletricidade é mais barata, tipicamente, das 00:00h às 07:00h.</p>
C.03	OFF	<p>Sistema de produção e distribuição de água gelada desabilitado.</p> <p>Este cenário ocorre fora do horário de abertura ao público, quando o período tarifário de eletricidade não é tão vantajoso para o carregamento dos bancos de gelo.</p>

Para o caso do centro comercial, os serviços de AVAC foram definidos de forma diferenciada para *mall*, *food-court* e lojas, dadas as especificidades de cada um destes espaços.

Por outro lado, de forma análoga ao que foi feito para a iluminação, foram definidos dois perfis distintos de serviços: um para os dias de semana (domingo a quinta-feira, quando as lojas encerram às 23h) e outro para os dias de fim de semana (sexta-feira e sábado, quando as lojas encerram às 24h).

Os serviços AVAC propostos para o centro comercial podem ser consultados no Anexo A. A título de exemplo, na Tabela 22 está representada a definição de serviços diretos de domingo a quinta-feira.

Tabela 22 - Serviços diretos de AVAC propostos para o centro comercial

DE:	<b>DOMINGO</b>
A:	<b>QUINTA-FEIRA</b>

		MALL	FOOD-COURT	LOJAS
Hora	Evento	CENÁRIO		
00:00	Fecho de restauração	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 05:30h
00:45	Início última sessão cinema			
01:00	Fecho dos parques de estacionamento			
02:00				
03:00		FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 05:30h - 06:00h
04:00	Cinemas OFF			
05:00				
05:30				
06:00		FREE-FLOATING 07:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 09:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 06:00h - 09:30h
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento			
08:00				
08:30				
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração	CONFORTO 09:30h - 22:30h	CONFORTO 09:30h - 23:30h	VENTILAÇÃO 09:30h - 23:30h
09:30				
10:00	Abertura de lojas			
11:00				
22:30		FREE-FLOATING 22:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas			
23:30				

#### 5.3.4 Desagregação de consumos

Esta secção consiste na desagregação de todos os consumos de energia do edifício.

Para o caso do centro comercial, fez-se um registo dos consumos de eletricidade ao longo dos meses, desde 2011. Os resultados permitem concluir que o consumo total de eletricidade tem diminuído ao longo dos últimos anos, devido sobretudo à implementação de medidas de poupança energética, como por exemplo, a substituição de lâmpadas convencionais por outras mais eficientes. Na Figura 26 pode-se verificar a evolução do consumo anual de eletricidade no edifício.

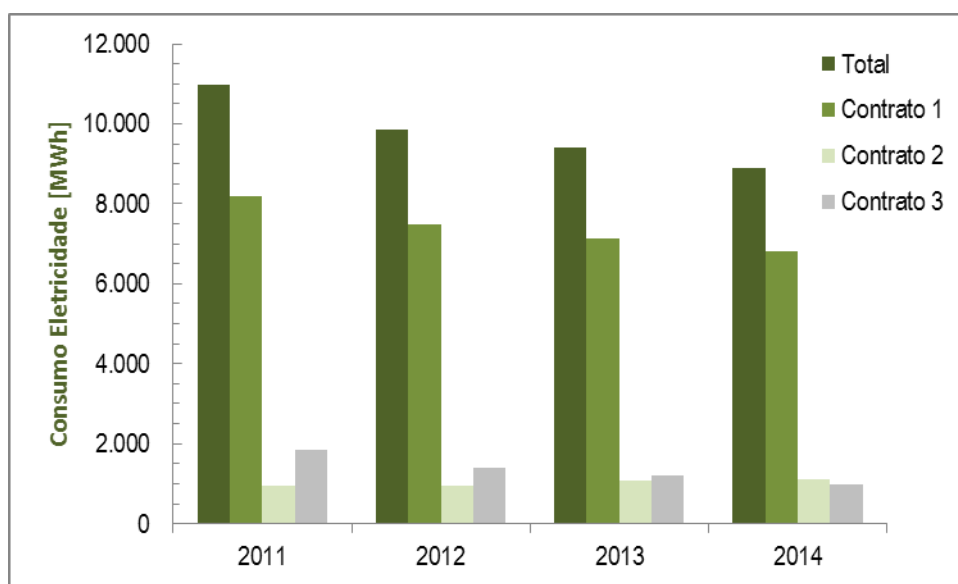


Figura 26 - Evolução do consumo de eletricidade do centro comercial.

Para além da análise anual, está também representada no GGE (Anexo A) a tendência nos diferentes meses, de forma a verificar em quais o consumo é maior ou menor.

Por fim, está representada uma desagregação de consumos do edifício (Figura 27), obtida com base na última auditoria realizada (2013), que permite perceber quais os sistemas e subsistemas energéticos mais relevantes do edifício.

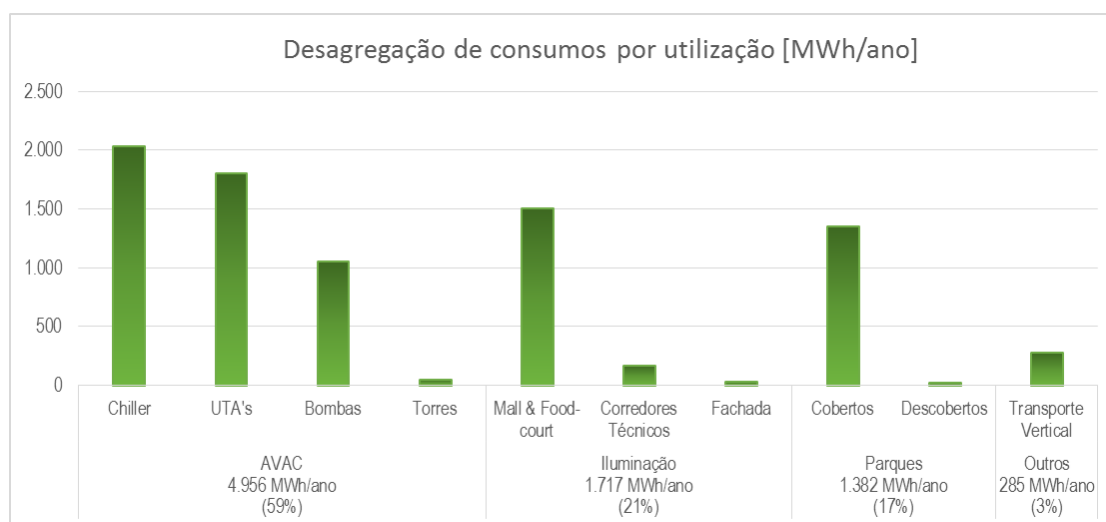


Figura 27 - Desagregação de consumos por utilização.

É de salientar que em 2016 já será possível obter uma desagregação de consumos a partir do sistema de contagens parciais que foi recentemente implementado no edifício, assunto que será abordado no capítulo 5.3.6 *Contagens Parciais*.

### 5.3.5 Medidas de melhoria

No centro comercial em análise foram identificadas várias medidas de melhoria, sendo que algumas já foram postas em prática.

No contexto deste caso de estudo foram exploradas três medidas em particular:

- a) Redução da potência contratada;
- b) Otimização do controlo de iluminação em período de fecho das lojas;
- c) Ajuste da frequência de alimentação das bombas de água gelada que servem lojas às condições de carga parcial.

#### a) Redução da potência contratada

Uma das oportunidades de poupança identificadas e implementadas no centro comercial foi a redução da potência contratada, para os três contratos de eletricidade do edifício. Esta medida foi implementada em Março de 2015, com as seguintes reduções (Tabela 23).

Tabela 23 – Alteração da potência contratada

Contrato	Potência Contratada Pré-intervenção [kW]	Potência Contratada Pós-intervenção [kW]	Variação [kW]
Contrato 1	1639	1504	-135
Contrato 2	389	376	-13
Contrato 3	744	732	-12

Analisando as faturas do consumo de eletricidade de 2014 e 2015, conclui-se que esta opção, que não tem nenhum investimento associado, já se traduziu numa economia de 154,75 € em Março e 149,76 € em Abril. Assim, se se mantiver esta potência contratada, a economia ao fim de um ano será de cerca de 1.822 €. É fundamental acompanhar as medidas durante um determinado período, de forma a verificar se estão a ter os resultados esperados. Esse acompanhamento pode ser feito analisando dados de contadores específicos, ou no caso da medida aqui descrita, analisando mensalmente as faturas de eletricidade.

#### b) Otimização do controlo de iluminação

Outra oportunidade de poupança identificada e implementada no centro comercial foi a otimização do controlo de iluminação em período de fecho das lojas (entre as 23h e as 10h), desligando a iluminação de *mall* nos pisos 0 e 1 uma hora mais cedo, durante os dias de semana, tal como representado na Tabela 24.

Tabela 24 - Alterações efetuadas para otimização do controlo de iluminação em período de fecho das lojas.

Dias	"Shut-down" iluminação (Mall P0 e P1) Pré-intervenção	"Shut-down" iluminação (Mall P0 e P1) Pós-intervenção	Variação
Semana (dom a 5ª)	1h	24 h	-1 h
Fim-de-semana (6ª e sáb)	1h	1 h	0 h

Esta solução resultou de vários ajustes ao nível de iluminação no referido período, e posterior *feedback* das equipas de operação, manutenção e limpeza do edifício, resultando na proposta de serviços de iluminação para *mall* e *food-court* apresentada no capítulo 5.3.3 *Serviços*.

A economia prevista com esta medida foi calculada da seguinte forma (equação 5.1):

$$Economia\ prevista = Potência\ instalada_{Mall, piso0\ e\ piso1} \times \frac{1h}{dia} \times 5 \frac{dias}{semana} \times 52 \frac{semanas}{ano} \quad (5.1)$$

$$Economia\ prevista = 150\ kW \times 1 \frac{h}{dia} \times 260 \frac{dias}{ano} = 39\ MWh/ano \quad (5.2)$$

O custo específico de energia considerado foi 72 €/MWh (custo do tarifário vazio, nesta instalação), resultando numa economia prevista de 2.808 €.

Dado que foram recentemente instalados contadores para esta utilização, foi possível verificar qual a economia real associada a esta medida (equação 5.3).

$$Economia\ real = Baseline - Cenário\ medida\ implementada \quad (5.3)$$

O *Baseline* representa o consumo de iluminação de *mall* antes da implementação da medida e, considerou-se que este seria igual ao consumo médio de sábado (entre as 23h e a 1h) pois nestes dias a iluminação não desliga mais cedo, representando o que acontecia aos dias de semana, antes da referida intervenção. Assim, selecionaram-se 4 sábados do mês de maio, e calculou-se a média dos consumos registados nos contadores referentes à iluminação de *mall* dos pisos 0 e 1, entre as 23h e a 1h. Os resultados estão disponíveis na Tabela 25.

Tabela 25- Consumos registados nos contadores de iluminação de *mall* dos pisos 0 e 1, aos sábados, das 23h à 1h

Sábados			
Dia	Hora	Consumo [kWh]	Consumo (23h-1h) [kWh]
2	23	201,83	455,21
	24	194,22	
	1	59,16	
9	23	198,74	448,86
	24	191,48	
	1	58,64	
16	23	180,44	410,47
	24	173,27	
	1	56,76	
23	23	197,63	457,84
	24	191,05	
	1	69,16	
MÉDIA[kWh]			443,1

Assim, e considerando que se mantém esta estratégia nos restantes meses do ano, o *Baseline* será dado pela equação 5.4.

$$Baseline = Consumo\ médio\ sábado_{23h-1h} \times 365\ dias = 443,1 \times 365 = 162\ MWh/ano \quad (5.4)$$

O Cenário Medida Implementada representa o consumo de iluminação de *mall* após implementação da medida, e é dado pela equação 5.5.

*Cenário Medida Implementada*

$$\begin{aligned}
 &= Consumo\ médio\ Sábado_{23h-1h} \times 2\ dias \times 52\ semanas \\
 &+ Consumo\ médio\ dia\ de\ semana_{23h-1h} \times 5\ dias \times 52\ semanas
 \end{aligned} \quad (5.5)$$

Assim, de forma análoga, seleccionaram-se quatro dias de semana em maio e calculou-se a média dos consumos registados nos mesmos contadores entre as 23h e a 1h. Os resultados estão disponíveis na Tabela 26.



Tabela 26 - Consumos registados nos contadores de iluminação de *mall* dos pisos 0 e 1, aos dias de semana, das 23h à 1h

Dias de semana			
Dia	Hora	Consumo [kWh]	Consumo (23h-1h) [kWh]
7	23	195,71	328,98
	24	75,1	
	1	58,17	
11	23	192,27	323,77
	24	74,36	
	1	57,14	
20	23	194,13	325,66
	24	74,34	
	1	57,19	
26	23	193,82	327,56
	24	76,12	
	1	57,62	
MÉDIA[kWh]			326,5

Mais uma vez, considerando que esta estratégia se mantém igual nos restantes meses do ano, o consumo após a implementação da medida é então dado pela equação 5.6.

$$\text{Cenário Medida Implementada} = 443,1 \times 2 \times 52 + 326,5 \times 5 \times 52 = 131 \text{ MWh/ano} \quad (5.6)$$

Assim, de acordo com a equação 5.3, a otimização do controlo de iluminação de *mall* no período de fecho resultou numa economia real de 31 MWh/ano (equação 5.7).

$$\text{Economia real} = 162 - 131 = 31 \text{ MWh/ano} \quad (5.7)$$

Sendo a energia elétrica paga neste período a 72 €/MWh, esta medida resultará numa economia de aproximadamente 2.232 € ao fim de um ano.

**c) Ajuste da frequência de alimentação das bombas de água gelada que servem lojas às condições de carga térmica parcial**

Relativamente ao sistema de AVAC, uma das medidas que está a ser implementada no centro comercial é o ajuste da frequência de alimentação das bombas de água gelada que servem lojas às condições de carga térmica parcial. Isto é, durante o inverno, as lojas têm menos necessidades de arrefecimento do que nos dias mais quentes. Assim, a estratégia passa por limitar a frequência destas bombas durante o período de inverno (4 meses), e assim, diminuir o caudal de distribuição de água gelada. Esta medida foi implementada no dia 6 de maio de 2015, tendo sido feitas as seguintes alterações (Tabela 27).

Tabela 27 - Ajuste da frequência de alimentação das bombas de água gelada (CT1) que servem lojas às condições de carga parcial

Bomba	Frequência Pré-intervenção [Hz]	Frequência Pós-intervenção [Hz]
B1/R-A/AR	0	0
B2/R-B/AR	0	0
B3/R-C/AR	35	30
B4/R-D/AR	42	37
B5/R-E/AR	45	40
B6/R-F/AR	35	30

Para perceber se esta medida se traduziu em economias significativas foram analisados os consumos das bombas secundárias da CT1, com recurso ao *BuildOne*, tendo-se obtido a seguinte evolução (Figura 28).

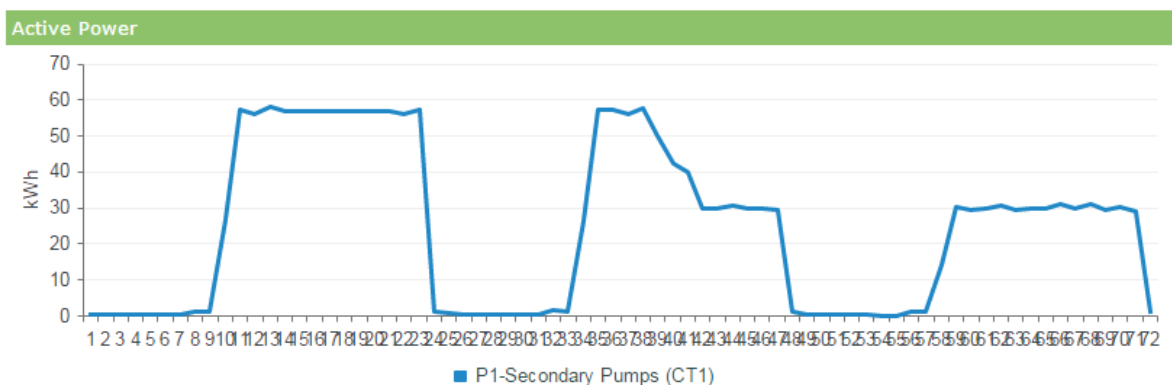


Figura 28- Consumo das bombas secundárias da CT1 entre o dia 5/5/2015 e o dia 7/5/2015.

Comparando o consumo das referidas bombas no dia 5 de maio (pré-intervenção) e no dia 7 de maio (pós-intervenção), verifica-se que esta medida se traduziu numa poupança de cerca de 363 kWh/dia, o que pode ser comprovado pela análise da Figura 29.

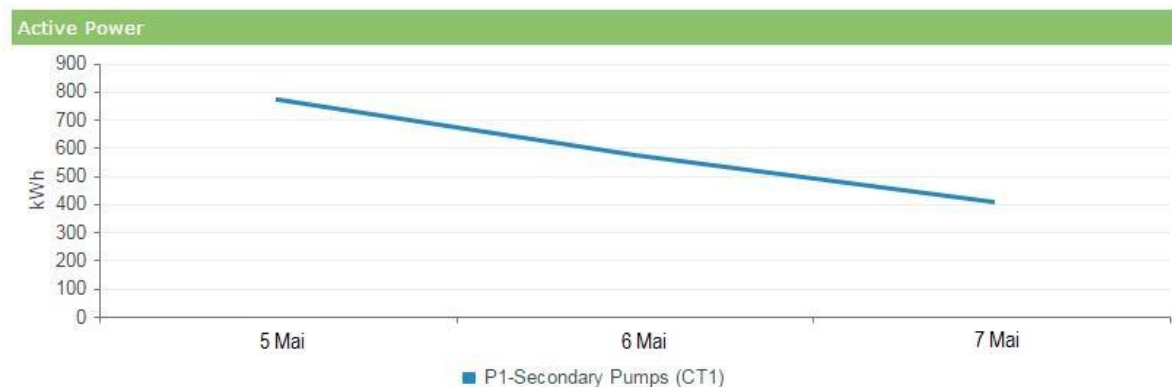


Figura 29 - Evolução do consumo diário das bombas secundárias da CT1 entre o dia 5/5/2015 e o dia 7/5/2015.

Tendo em conta que estas bombas funcionam entre as 10h e as 23h (4,5 h no tarifário de ponta e 8,5 h no tarifário de cheias), e que este modo de funcionamento irá ocorrer cerca de 4 meses por ano (inverno), a economia prevista com esta medida ao fim de um ano é dada pela equação 5.9.

$$\text{Economia prevista} = 363 \times 30 \times 4 = 43,6 \text{ MWh/ano} \quad (5.9)$$

$$\text{Economia prevista} = \frac{363}{13} \times (4,5 \times 0,1335 + 8,5 \times 0,1048) \times 30 \times 4 = 5000 \text{ €/ano} \quad (5.10)$$

O facto de esta medida ter sido implementada já perto do final da sua época de aplicação, faz com que ainda não seja possível verificar se a economia esperada foi efetivamente conseguida, pelo que deve ser no próximo inverno novamente implementada e devidamente acompanhada.

Estas medidas, que já foram implementadas no centro comercial, estão registadas no Guia de Gestão de Energia, tal como representado na Tabela 28.

Tabela 28 – Medidas de melhoria registadas no GGE

Ref	Designação	Economia prevista		Investimento previsto	Payback	Data início	Contadores a acompanhar	Data fim de	Economia real	Investimento real	Notas	Follow-up
		[MWh/ano]	[€/ano]	[€]	[anos]	implementação medida		teste	[€/ano]	[€]		
QW01	Otimização do controlo de iluminação em período de fecho	39	2,8	Sem investimento	Imediato	01-03-2015	LIGHTING MALL & FOOD-COURT Mall Lighting: PT 1 (Floor -1, Floor-2) Mall Lighting: PT 1 (Floor 0) Mall Lighting: PT 1 (Floor 1) Mall Lighting: PT 1 (Floor 2) Mall Lighting: PT 2 (Floor 0, Floor 1, Floor 2) Food Court:Lighting: PT 3 (Floor 2) Mall Lighting: PT 4 (Floor 1)	31-05-2015	2,14	Sem investimento	Entre Março e Junho de 2015 foram realizados alguns ajustes ao nível de iluminação de Mall e Food-Court em período de fecho, tendo sido recolhido feedback junto das equipas de operação, manutenção e limpeza.	Deve ser feito um acompanhamento diário ou mensal, de forma a garantir que a economia real se aproxima da prevista.
QW02	Redução da potência contratada	-	4	Sem investimento	Imediato	03-03-2015	CONTRACT PT1+PT2 CONTRACT PT3 (FOODCOURT) CONTRACT PT4 (EXPANSÃO PISO 1)	-	1,8	Sem investimento		Deve ser feito um acompanhamento diário ou mensal, de forma a confirmar a adequação da potência contratada.
QW03	Ajuste da frequência das bombas de água gelada que alimentam lojas às condições de carga térmica parcial	43,6	5	Sem investimento	Imediato	06-05-2015	Secondary Pumps CT1	10-05-2015	-	Sem investimento		

Para além destas, há outras medidas previstas, tais como a alteração da sequenciação dos *chillers* de forma a dar prioridade aos mais eficientes, aumento da temperatura de água gelada, ou instalação de variadores de velocidade em tapetes e escadas rolantes.

### 5.3.6 Contagens parciais

O centro comercial em análise dispunha de um sistema de contagens parciais, constituído por 194 contadores, que lhe permitia desagregar e acompanhar a evolução do consumo de diversos sistemas. No entanto, este apresentava algumas deficiências, o que implicou uma revisão ao mesmo. Assim, tendo em conta resultados da auditoria energética, reportes corporativos, estudos de benchmarking e inputs da equipa de gestão de energia do edifício, foi definido um novo conceito de *sub-metering*, identificando os sistemas, equipamentos e indicadores que se desejava monitorizar e gerir.

Após a elaboração do Mapa de Disjuntores do edifício, que serviu como ferramenta de apoio, e tendo como princípio orientador o *sub-metering concept*, desenvolveu-se uma proposta para concretizar o conceito definido. Dos 194 contadores que existiam, 48 foram aproveitados (ponto de consumo e equipamento), 53 foram substituídos por outra tecnologia mas mantendo o ponto de consumo, e 93 foram considerados “inúteis” por se encontrarem a medir sistemas que não estão incluídos no conceito. Para além destes, foram instalados 29 contadores novos em pontos de medição que não existiam.

Assim, atualmente, o sistema de contagens parciais é constituído por 130 contadores, sendo que a árvore dos contadores instalados no edifício para efeitos de *sub-metering* pode ser consultada no Anexo A.

A Figura 30 sintetiza as alterações efetuadas no sistema de contagens parciais do edifício.

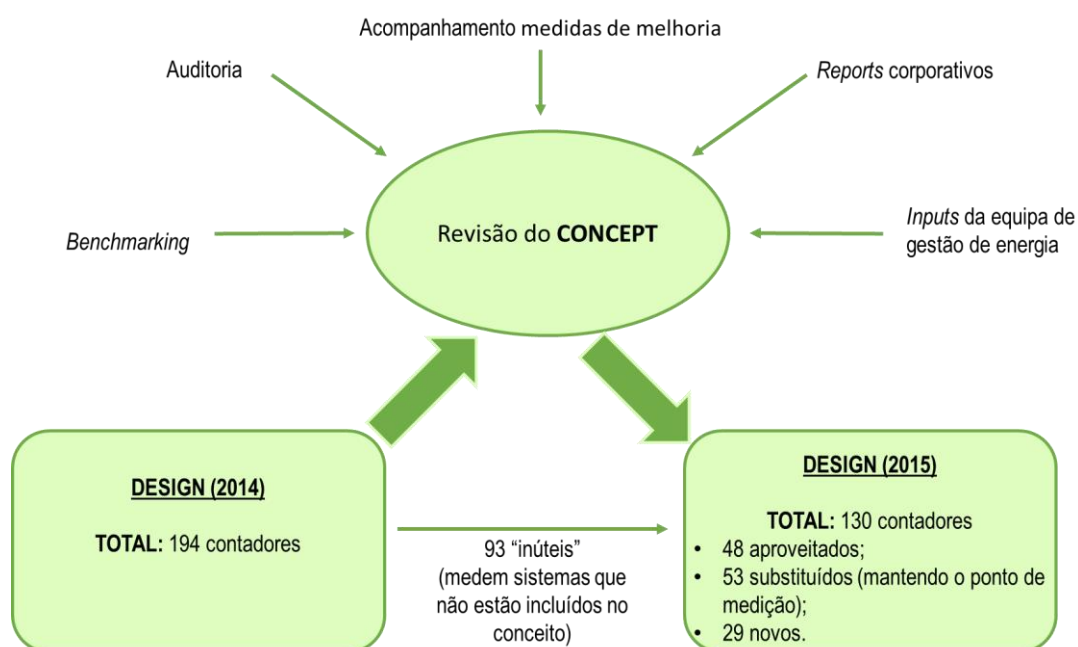


Figura 30 - Evolução do sistema de contagens parciais do edifício.

### 5.3.7 Monitorização e verificação (M&V)

A monitorização e verificação dos consumos de equipamentos e sistemas do edifício está ainda em fase de desenvolvimento no *BuildOne*. Sempre que o consumo de cada um dos sistemas ou equipamentos for diferente da respetiva meta será gerado um alarme.

Nesta secção serão definidas as metas de consumo para cada um dos sistemas realmente instalados no centro comercial.

A interface do M&V, no *BuildOne* (em fase de construção), está representada na Tabela 29.

Tabela 29 - Interface do M&V do centro comercial (*BuildOne*).

## Benchmarking

Month Report				
Key indicators	May (MWh)			Comments
	Measured	Target	Benchmarking	
<b>AVAC</b>	290.35			
Chillers	128.22			
Primários	42.09			
Condensação	15.92			
Torres	4.88			
Secundários	28.65			
Ventilação	70.73			
<b>Lighting</b>	0.00			
Mall & Foodcourt	146.58			
Parque cobertos	118.82			
Parques descobertos (NA)	0.00			
Corredores técnicos (NA)	0.00			
<b>Transporte mecânico</b>	0.00			
Escadas e tapetes	25.05			

### 5.3.8 Ferramentas e documentos

Nesta secção do GGE podem ser consultadas ferramentas e documentos que serviram de base para a definição de alguns dos capítulos anteriores. Entre estes destacam-se:

#### Caracterização das lojas

Neste documento são caracterizadas todas as lojas existentes no centro comercial, em termos de localização, área, tipo e nível de dependência energética dos serviços comuns.

Relativamente a esta última característica, para cada uma das lojas é definida a sua dependência do centro comercial em relação a:

- Eletricidade;
- Gás;
- AVAC;
  - Água Fria;
  - Água Quente;
  - Água Tépidas;
  - Ventilação.

Quando uma loja recebe energia diretamente do fornecedor é classificada como “Autónoma”. Por sua vez, se a loja for abastecida pelo centro comercial é classificada como “Serviços comuns – c/ contador” ou “Serviços comuns – s/ contador”, consoante o consumo dessas lojas seja ou não contabilizado.

Esta classificação, tal como representado na Tabela 30 e 31, torna-se bastante relevante para a gestão de energia do Centro, uma vez que permite saber quais as lojas que são alimentadas por este (água quente, água fria, ...), bem como os equipamentos (UTA's, UTAN's e bombas secundárias) que servem cada uma.

Tabela 30 – Caracterização das lojas (1ª parte)

Piso	Ref.	Designação	Tipo de loja	Área [m <sup>2</sup> ]	Abastecimento Eletricidade	Abastecimento Gás	Abastecimento Água Quente		Abastecimento Água Fria	
							Origem	Circuito	Origem	Circuito
0	0.01	MULTIÓPTICAS	Satélites	94	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.03	GEO STAR	Satélites	45	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.04	OPTIVISÃO	Satélites	31	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.05	PLURICOSMÉTICA	Satélites	60	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.06	BUJOU BRIGITTE	Satélites	64	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.07	5 A SEC	Satélites	73	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.08	AEROSOLÉS	Satélites	65	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.09	THE PHONE HOUSE	Satélites	82	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.09A	VODAFONE	Satélites	82	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.10	VALORES	Satélites	45	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.11	LOJA AZUL	Satélites	54	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B3/B3R-CIAR
0	0.14	HAPPY	Satélites	44	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B4/B4R-DIAR
0	0.15	PARFOIS ACESSÓRIOS	Satélites	94	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B4/B4R-DIAR
0	0.16B	INTIMISSIMI	Satélites	56	Autónoma	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns - c/contador	B4/B4R-DIAR

Tabela 31 – Caracterização das lojas (2ª parte)

Piso	Ref.	Designação	ABASTECIMENTO ÁGUA FÉPIDA		VENTILAÇÃO							
			Origem	Circuito	Ar novo	Ref.	Insuflação	Extração	UTA			
									Bateria Aquecimento		Bateria Arrefecimento	
									Origem	Circuito	Origem	Circuito
0	0.01	MULTIÓPTICAS	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.03	GEO STAR	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.04	OPTIMISAO	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.05	PLURICOSMETICA	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.06	BUJOURGITE	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.07	SÁ SEC	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.08	AEROSOLIS	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.09	THE PHONE HOUSE	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.09A	VOCAFONE	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.10	VALDRES	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.11	LOJA AZUL	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 1/1.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B1/B1R - CT1
0	0.14	HAPPY	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 2/2.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B2/B2R - CT1
0	0.15	PARFOIS ACESSÓRIOS	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 2/2.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B2/B2R - CT1
0	0.16B	INTIMISSIMI	Não Aplicável	Não Aplicável	Ar exterior	UTAN 2/2.0	Serviços comuns	Serviços comuns	Não Aplicável	Não Aplicável	Serviços comuns	B2/B2R - CT1

O documento completo pode ser consultado no Anexo A.

### Levantamento de iluminação

Neste documento está registado o levantamento de iluminação efetuado no edifício. Para cada luminária é identificado o piso e zona onde se encontra, o tipo, potência e consumo anual estimado, tal como exemplificado na Tabela 32.

O levantamento completo pode ser consultado no Anexo A.

Tabela 32 - Levantamento de iluminação do centro comercial

Piso	Zona	Tipologia	Equipamento	Tipo	Potência Unitária [W]	Perdas [W]	Lamp/ Lumin	Qtd	Pot. Consumida [W]	Horário	Horas/ano	Consumo anual [MWh]
0	P0 Central	Mall	A (média)	lodetos Metálicos	70	7	1	109	8.393	13	5.610	47
0	P0 Central	Mall	D	Halogéneo	35	0	1	44	1.540	13	5.610	9
0	P0 Central	Mall	E	LED	7	0	2	32	448	13	5.610	3
0	P0 Central	Mall	H	lodetos Metálicos	70	7	1	16	1.232	13	5.610	7
0	P0 Central	Mall	J	lodetos Metálicos	35	5	1	6	240	13	5.610	1
0	P0 Norte	Mall	A (média)	lodetos Metálicos	70	7	1	87	6.699	13	5.610	38
0	P0 Norte	Mall	B	Fluorescente Tubular	58	0	4	10	2.320	13	5.610	13

### Mapa de Disjuntores

Este documento é o resultado do levantamento de todos os quadros elétricos do edifício, indicando a sua localização, os contadores e disjuntores que se encontram no mesmo, assim como as cargas que lhe estão associadas.

O Mapa de Disjuntores do centro comercial em análise está representado nas Tabelas 33 e 34.

Tabela 33 – Mapa de Disjuntores (1ª parte)

QUADRO					DISJUNTOR						
Referência		Localização	Alimentação	Contador	Referência			Saídas			
SM	Site				SM	Site	Calibre	Disjuntor	Quadro	Carga	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_GQ	Geral de Quadro					
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_01	QGBT (-1) G4/E			Q010_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_02	QSC (2) 2 AVAC/N			Q011_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_03	QSC (Cob) 9			Q012_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_04	QSC (1) 4 AVAC/N			Q013_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_05	QSC (1) P4/N			QN007_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_06	QSC (1) P5/N			QN008_B		
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		D009_07	Reserva				Reserva	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_GQ	Geral de Quadro					
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_01	QSC (1) P4/E			Q014_C		
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_02	QSC (1) P5/E			QN009_C		
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_03	QSC Cob Des			QN010_C		
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_04	QSC (1) P4/S			QN011_C		
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_05	QSC (1) P5/S			QN012_C		
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		D010_06	QSC (1) G1/S			QN013_C		

Tabela 34 – Mapa de Disjuntores (2ª parte)

QUADRO					Contador					NOTAS	INDICADOR
Referência		Localização	Alimentação	Contador	Referência			Tipo	ID		
SM	Site				SM	Site	GTC				
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4								
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4								
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		C009_02	CE_QSC2AVAC2	Integrador			Quadro Parcial	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		C009_03	En_QGBT_QC9A_Acc	Integrador			AVAC (Várias Cargas)	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		C009_04	En_QGBT_Q14A_Acc	Integrador			Ventilação (Regulada)	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		C009_05	En_QGBT_QP4N_Acc	Integrador			Ventilação (Regulada)	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4		C009_06	En_QGBT_QP5N_Acc	Integrador			C. Técnicos (Ilum. + Tomadas) [ND]	
Q009_A	QGBT G4/N	P-1 / S29	PT4							C. Técnicos (Ilum. + Tomadas) [ND]	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A								
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		C010_01	En_QGBT_QP4E_Acc	Integrador			Quadro Parcial	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		C010_02	En_QGBT_QP5E_Acc	Integrador			C. Técnicos (Ilum.) [ND]	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		C010_03		Integrador			Desenfumagem [NL]	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		C010_04	En_QGBT_QP4S_Acc	Integrador			UCL's + CCTV [ND]	
Q010_B	QGBT G4/E	P-1 / S29	Q009_A		C010_05	En_QGBT_QP5S_Acc	Integrador			UCL's + CCTV [ND]	

### Registo de Controlo

Neste documento está registada a parametrização de controlo dos diferentes sistemas e equipamentos para que os níveis de serviço definidos sejam efetivamente assegurados. A título de exemplo, ao nível do sistema AVAC, foram definidos para cada um dos diferentes equipamentos (*chillers*, torres de arrefecimento, bombas e UTA's) os respetivos horários de habilitação, *set-points* de produção de água fria (para *chillers*) e *set-points* de condensação (para as torres), caudal (para as bombas), entre outros.

Nas Tabelas 35 a 38 está representado o Registo de Controlo para os *chillers*.

Tabela 35 - Horário de habilitação dos *chillers* (inverno)

Horário de habilitação (Inverno)		CHILLERS CT1			CHILLERS CT2		
Período	Tarifário	CH1_ID003	CH2_ID004	CH3	CH 1_ID127	CH 2_ID128	CH 2.1_ID100
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avançado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado	Avançado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avançado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
07:00 - 09:30	Cheia	Desabilitado	Desabilitado	Avançado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
09:30 - 12:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Avançado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Cheia	Habilitado	Habilitado	Avançado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Avançado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado	Avançado	Habilitado	Habilitado	Habilitado



Tabela 36 - Rotinas de controlo automático de arranque e paragem dos *chillers*

Equipamento	Início	Descrição	Fim	Outros equipamentos Afetados	Notas
CH1_ID003	00:00	Carregamento dos bancos de gelo	07:00 ou Se bancos de gelo = 100%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Arranque encravado. Bombas e torres de arrefecimento arrancam 3 minutos antes dos chillers e desligam 3 minutos depois.
	09:30	Descarregamento dos bancos de gelo	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta
	09:30	Paragem dos chillers	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	18:30	Descarregamento dos bancos de gelo (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta (se ainda houver gelo)
	18:30	Paragem dos chillers (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	23:30	Paragem de todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005 B3/B3R_CH1_ID007 e B5/B5R_CH1_ID009	-

Tabela 37 - Set-points de produção de água fria nos *chillers*

Equipamentos	Set-point [°C]	Função	Notas
CH1_ID003	-3,5	Quando os chillers estão no modo GELO (carregamento dos bancos de gelo)	só activo entre as 00:00 e as 07:00
	7	Se Text=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH2_ID004	-3,5	Quando os chillers estão no modo GELO (carregamento dos bancos de gelo)	só activo entre as 00:00 e as 07:00
	7	Se Text=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH 1_ID127	7	Se Text=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH 2_ID128	7	Se Text=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH 2.1_ID100	7	Se Text=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear

Tabela 38 - Controlo de pontas nos *chillers*

Equipamento	Notas
CH1_ID003 CH2_ID004	Não necessitam de controlo de pontas pois a CT 1 possui bancos de gelo
CH 1_ID127 CH 2_ID128 CH 2.1_ID100	No inverno, arrefecer a água até cerca de 3°C (não pode congelar a água) 1 hora antes da hora de ponta para que não seja preciso ligar os chillers durante a respectiva hora de ponta, pois a água já estará gelada o suficiente

O Registo de controlo para os restantes equipamentos pode ser consultado no Anexo A.



## 6 Conclusões

Tal como foi abordado no decorrer deste trabalho, a gestão de energia é uma das formas mais eficazes para promover a eficiência energética e, conseqüentemente, reduzir os consumos energéticos.

No entanto, continuam a existir inúmeros edifícios com mau desempenho energético, não só devido ao baixo rendimento dos equipamentos instalados, mas sobretudo devido a uma má gestão dos mesmos.

Assim, os gestores de grandes edifícios de serviços procuram, cada vez mais, ferramentas que os ajudem a fazer uma eficaz gestão de energia, que conduza à redução da fatura energética, tal como o Guia de Gestão de Energia.

Após uma auditoria energética realizada pela empresa “Edifícios Saudáveis Consultores” ao centro comercial apresentado no caso de estudo, concluiu-se que este era o edifício com pior desempenho energético entre todos os auditados por esta empresa até à data. Entre as principais causas para este mau desempenho destacam-se:

- Utilização de *chillers* ar-água, que apresentam níveis de eficiência inferiores aos tradicionais *chillers* a água;
- Produção de água gelada a temperaturas muito baixas, mesmo em modo de produção direta (isto é, sem ser no modo de carregamento de bancos de gelo);
- Utilização de bancos de gelo: embora traga vantagens a nível de custos com energia (funcionamento de *chillers* em horas com energia mais barata), prejudica o rendimento de produção de água gelada, provocando um aumento de consumos, e implica a necessidade de equipamentos auxiliares adicionais (dois níveis de bombagem no circuito primário). Adicionalmente, verificou-se a existência de alguns problemas de controlo ao nível da interação entre os bancos de gelo e os *chillers*, resultando numa operação pouco eficiente;
- Distribuição de água gelada (secundários) em caudal contante;
- Ausência de variação de frequência em parte dos equipamentos de transporte vertical;
- Alto fator de carga de iluminação em corredores técnicos fora do período de abertura (zonas com 100% e 50%)

- Alto fator de carga de iluminação no *mall* e parques cobertos fora do período de abertura ao público.

Por estas razões, este edifício foi visto como o caso ideal para testar e melhorar o formato de Guia de Gestão de Energia idealizado, inicialmente, pela empresa “Edifícios Saudáveis Consultores”.

Após a elaboração deste trabalho, ficou demonstrada toda a utilidade deste documento. Desde logo, este revela-se como a ferramenta ideal, sempre que o edifício mude de proprietário ou de gestor de energia, pois nele estão registadas todas as informações importantes para a gestão energética do mesmo, tais como a apresentação do edifício (áreas, diagramas de abastecimento), a descrição de todos os sistemas energéticos relevantes, níveis de serviço e estratégias de controlo, que permitirão ao gestor rapidamente perceber a política de gestão energética em vigor e fazer uma correta avaliação da mesma.

Este guia é também uma importante ferramenta para a monitorização, sendo que periodicamente deve ser verificado se horários, níveis de serviço e set-points estão definidos tal como consta no GGE.

Para além disso, o facto de este documento ser constantemente atualizado, permite obter um histórico do edifício, verificando a sua evolução, e possibilitando continuamente a otimização do desempenho energético do mesmo, através da identificação, implementação e acompanhamento de oportunidades de poupança. A título de exemplo pode-se referir que com a redução da potência contratada, à qual não está nenhum investimento associado, foi possível uma economia anual de mais de 1.800 €. Outra oportunidade de poupança identificada e implementada no centro comercial foi a otimização do controlo de iluminação em período de fecho, que se traduziu numa poupança anual de cerca de 2.232 €, assim como o ajuste da frequência das bombas de água gelada que alimentam as lojas às condições de carga térmica parcial, limitando a frequência das bombas durante o período de inverno e, desta forma, diminuindo o caudal de distribuição de água gelada. Com esta medida prevê-se uma poupança anual de aproximadamente 5.000 €.

Por fim, o GGE pode também ser utilizado para outras análises de desempenho energético do edifício, tais como estudos de *benchmarking*, uma vez que nele estão definidos alguns dos *inputs* necessários à sua metodologia de cálculo, tais como a área das zonas energéticas, as potências instaladas no sistema de iluminação e as características técnicas dos equipamentos de AVAC.

Embora esteja ainda numa fase inicial, é certo que a utilização do GGE no centro comercial em análise irá promover boas-práticas de gestão de energia no edifício, e assim contribuir para a redução da fatura energética.

## Referências

- [1] Edifícios Saudáveis Consultores. Disponível a 03-06-2015 em: <http://www.edificiossaudaveis.pt>.
- [2] EDP. *Guia Prático da Eficiência Energética*. 2006. Disponível a 18-06-2015 em: [http://ws.cgd.pt/blog/pdf/guia\\_edp.pdf](http://ws.cgd.pt/blog/pdf/guia_edp.pdf).
- [3] ADENE. Disponível a 20-02-2015 em: <http://www.adene.pt/eficiencia-energetica>.
- [4] Portal da Eficiência Energética. Disponível a 03-03-2015 em: <http://www.portal-eficienciaenergetica.com.pt/conceitos.html>.
- [5] Marchais, J.-J. *Making permanent savings through Active Energy Efficiency*. 2011. Disponível a 25-02-2015 em: [http://www.east-med.schneider-electric.com/documents/support/white-papers/998-2834\\_EE\\_WP.pdf](http://www.east-med.schneider-electric.com/documents/support/white-papers/998-2834_EE_WP.pdf).
- [6] Mateus, P. *A iluminação no contexto do sistema de certificação energética dos edifícios*. ADENE. Disponível a 04-05-2015 em: [http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier\\_artigo/20140225\\_pmateus\\_237934311532029a09ed2c.pdf](http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier_artigo/20140225_pmateus_237934311532029a09ed2c.pdf).
- [7] Maldonado, E. *As Políticas Nacional e Europeia para os Edifícios: Objetivos a atingir*. 2010. Disponível a 18-06-2015 em: [http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier\\_artigo/eduardo20maldonado14871638444d22ff978935a.pdf](http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier_artigo/eduardo20maldonado14871638444d22ff978935a.pdf).
- [8] União Europeia, *Diretiva 2012/27/EU do Parlamento Europeu e do Conselho*, 2012.
- [9] Parlamento Europeu. *Eficiência Energética*. 2015. Disponível a 18-05-2015 em: [http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU\\_5.7.3.pdf](http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU_5.7.3.pdf).
- [10] *Decreto-Lei n.º 118/2013*. 2013. Disponível a 18-05-2015 em: <https://dre.pt/application/dir/pdf1s/2013/08/15900/0498805005.pdf>.
- [11] ADENE. *Certificação de Edifícios*. Disponível a 02-06-2015 em: <http://www.adene.pt/sce/textofaqs/certificacao-de-edificios>.
- [12] Iberdrola. *Manual de Boas Práticas Energéticas*. Disponível a 11-02-2015 em: [http://www.iberdrola.pt/02sicb/gc/prod/pt\\_PT/aboutus/docs/MANUAL\\_BOAS\\_PRACTICAS.pdf](http://www.iberdrola.pt/02sicb/gc/prod/pt_PT/aboutus/docs/MANUAL_BOAS_PRACTICAS.pdf).
- [13] *VDI-Guideline 4602: Energy Management*, VDI, Editor 2007.
- [14] <http://www.energylens.com/articles/energy-management>. Disponível a 18-06-2015.
- [15] Carvalhido, A., *Utilização Racional de Energia - Manual de Procedimentos para PME's*, Associação Industrial do Minho.
- [16] Ferreira, J.d.J. and T.d.J. Ferreira, *Economia e Gestão de Energia*. 1994: Texto Editora.

- [17] Abreu, J., *Gestão Municipal e Empresarial de Energia em Edifícios Públicos e de Serviços*, in *Engenharia do Ambiente* 2010, Universidade Nova de Lisboa.
- [18] AIDA, *Sistema de Gestão Energética: Guia Prático*, 2014.
- [19] Ascenso, R. *Gestão Técnica Centralizada - Um enorme potencial de poupança. Edifícios e Energia*. Disponível a 18-06-2015 em: <http://www.edificioseenergia.pt/media/27302/temacapagtc.pdf>.
- [20] Ferreira, J., *Estudo de uma nova metodologia para gestão de energia em edifícios - aplicação ao AVAC*, in *Engenharia Mecânica* 2010, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- [21] ISO 50001, *Sistemas de gestão de energia: Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*
- [22] US Department of Energy. *Building Energy Data Book*. 2006. Disponível a 18-06-2015 em: <http://www.ptrenergy.com/efficiency-measures/>.
- [23] BCSD Portugal. *Manual de boas práticas de eficiência energética*. 2005. Disponível a 26-02-2015 em: <http://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2014/02/Manual-Efici%C3%A2ncia-Energ%C3%A9tica.pdf>.
- [24] Halonen, L., E. Tetri, and P. Bhusal. *Annex 45 - Guidebook on energy efficient electric lighting for buildings*. Lighting Technologies 2010. Disponível a 05-05-2015 em: [http://www.lightinglab.fi/IEAAnnex45/guidebook/5\\_lighting%20technologies.pdf](http://www.lightinglab.fi/IEAAnnex45/guidebook/5_lighting%20technologies.pdf).
- [25] <http://g01.s.alicdn.com/kf/HTB1sU.qHpXXXXayXXXXq6xXFXXXb/223294252/HTB1sU.qHpXXXXayXXXXq6xXFXXXb.jpg>. Disponível a 04-05-2015.
- [26] <http://www.archiexpo.com/prod/carrier-commercial/product-49317-411222.html>. Disponível a 04-05-2015.
- [27] <http://www.ahi-carrier.com.au/product.cfm?productid=49&content=52>. Disponível a 04-05-2015.
- [28] TRANE, *Air Conditioning Clinic*. Vol. Introduction to HVAC Systems. 2002.
- [29] Pinho, C., *Sebenta de Sistemas Térmicos*, 2014: FEUP.
- [30] <http://pt.enat.pt/pt/produtos/meios-de-dissipa%C3%A7%C3%A3o/ventiloconvectores>. Disponível a 04-05-2015.
- [31] <http://www.pro-ductclean.com/ahu-cleaning.asp>. Disponível a 04-05-2015.
- [32] <http://printablecolouringpages.co.uk/?s=air+handling+unit>. Disponível a 04-05-2015.
- [33] Sousa, J. *O paradigma da eficiência energética dos edifícios*. Edifícios e Energia. Disponível a 16-04-2015 em: [http://www.edificioseenergia.pt/contents/artigorevista/opinia-and-771o\\_oet.pdf](http://www.edificioseenergia.pt/contents/artigorevista/opinia-and-771o_oet.pdf).

- [34] Gomes, M.J., *Guia para a Implementação de um Programa de Gestão de Energia na Indústria, Engenharia Electrotécnica e de Computadores* 2009, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- [35] Edifícios Saudáveis Consultores, *Energy Efficient Management: O&M Best Practices*, 2014.
- [36] Santos, A., *Critérios para a caracterização das condições de conforto visual nos edifícios*. 2006: LNEC.





## **ANEXO A: Guia de Gestão de Energia do centro comercial**

No Anexo A está disponível para consulta o Guia de Gestão de Energia do centro comercial, desenvolvido no âmbito deste trabalho, com recurso ao *software Microsoft Excel*.





# ÍNDICE

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## **0. Read Me**

## **1. Equipa e Responsabilidades**

- 1.1 [Equipa](#)
- 1.2 [Acessos à GTC](#)

## **2. Descrição do Edifício**

- 2.1 [Informação geral](#)
- 2.2 [Zonas e Áreas](#)
- 2.3 [Abastecimento energético](#)
- 2.4 Sistemas energéticos
  - 2.4.1 [Iluminação](#)
  - 2.4.2 [AVAC](#)
  - 2.4.3 [Transporte Vertical](#)

## **3. Serviços**

- 3.1 [Eventos](#)
- 3.2 [Horários](#)
- 3.3 [Serviços: Iluminação](#)
- 3.4 [Serviços: AVAC](#)

## **4. Desagregação de Consumos**

- 4.1 [Consumo de energia do edifício \(tabelas\)](#)
- 4.2 [Consumo de energia do edifício \(gráficos\)](#)
- 4.3 [Desagregação de consumos por sistema](#)

## **5. Medidas de Melhoria**

- 5.1 [Mapa de acompanhamento das medidas de melhoria](#)

## **6. Contagens Parciais**

- 6.1 [Árvore de Contadores](#)

## **7. Monitorização & Verificação**

- 7.1 [Rotinas de Controlo de Consumos e Alarmes](#)

## **8. Ferramentas e Documentos**

- 8.1 [Caracterização das lojas](#)
- 8.2 [Levantamento de iluminação](#)
- 8.3 [Switchboard Map](#)
- 8.4 [Sub-metering Design](#)
- 8.5 [Registo de controlo](#)
  - 8.5.1 [Iluminação](#)
  - 8.5.2 [AVAC](#)
- 8.6 [Documentos](#)



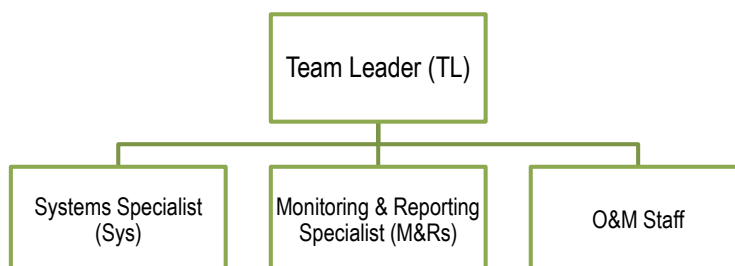
## 1.1 EQUIPA

CLIENTE

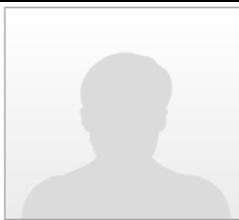


EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Organograma



### Responsabilidades

	<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar à disposição os recursos financeiros e humanos necessários ao desenvolvimento e implementação da política de gestão de energia;</li><li>• Nomear um gestor de energia (Team Leader) e aprovar a formação da equipa de gestão de energia;</li><li>• Avaliar e aprovar a política de gestão energética;</li><li>• Comunicar a importância da gestão de energia a todos os departamentos da organização.</li></ul>
Nome Administrador	
	<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver e implementar a política de gestão energética;</li><li>• Influenciar políticas relativas a novos projetos, prestando um papel de consultor na área da engenharia;</li><li>• Criar, se necessário, uma equipa para o auxiliar;</li><li>• Comunicar as decisões ao administrador;</li><li>• Avaliar o sucesso ou insucesso das medidas propostas;</li><li>• Planear ações de formação para os elementos constituintes da equipa;</li><li>• Possuir conhecimento de legislação relevante;</li><li>• Assegurar que os objetivos são cumpridos e reportados nos intervalos estabelecidos;</li><li>• Motivar a equipa.</li></ul>
Nome Team Leader	
	<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Auxiliar o Team Leader, contribuindo com o seu conhecimento para a identificação de oportunidades de poupança nos sistemas;</li><li>• Criar estratégias de controlo para os equipamentos, de forma a otimizar o seu funcionamento;</li><li>• Detetar e resolver possíveis anomalias nos equipamentos;</li><li>• Manter o funcionamento dos equipamentos no seu regime de máxima eficiência;</li><li>• Garantir a fiabilidade do sistema de medição de consumos de energia, incluindo o acompanhamento de medições;</li></ul>
Nome System Specialist	



## 1.1 EQUIPA

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Organograma



Nome  
Monitoring & Reporting Specialist

**Responsabilidades:**

- Avaliar os consumos energéticos dos equipamentos e sistemas;
- Criar um sistema de alarme que informe sempre que forem detetados consumos superiores aos expectáveis ou problemas nos equipamentos;
- Produzir reportes periódicos, com descrição dos problemas encontrados e medidas de correção propostas;
- Criar um sistema de monitorização que avalie a eficácia das medidas de melhoria implementadas;



Nome  
O&M Staff

**Responsabilidades:**

- Garantir a operação e manutenção dos equipamentos;
- Implementar estratégias de otimização;
- Implementar ajustes temporários de horários e outras funções;
- Partilhar do interesse e motivação para o alcance dos objetivos.





## 1.2 ACESSOS À GTC

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Nível	Descrição	Perfil de utilizador
1	Apenas visualização	a) Staff não-técnico b) Visitantes (ex: equipas de auditoria)
2	idem Nível 1 + Ajuste temporário de horários e outras funções que não requerem conhecimento técnico. As alterações serão automaticamente revertidas no próximo evento.	Equipa de segurança
3	idem Nível 2 + Ajuste temporário de horários e outras funções que requerem conhecimento técnico (por exemplo set-points). As alterações serão automaticamente revertidas no próximo evento.	O&M Staff
4	idem Nível 3 Parametrização permanente de todos os horários e funções.	System specialist





## 2.1 INFORMAÇÃO GERAL

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### ID

**Nome:** Centro Comercial  
**Localização:** Vila Nova de Gaia (Portugal)  
**Ano de abertura:** 1996  
**ABL:** 70.864 m<sup>2</sup>  
**Visitantes:** -

### Custos

**Eletricidade:** 888.155 €  
**Gás:** 0 €  
**Entalpia:** 0 €  
**Água:** Informação indisponível  
**Outros:** Informação indisponível

### Horários

		Abertura	Fecho
Centro Comercial	Seg a Dom	09:00	01:00
Lojas	Dom a Qui	10:00	23:00
	Sex e Sáb	10:00	00:00
Restauração	Seg a Dom	10:00	00:00
Cinema	Seg, Qui-Dom	13:00	01:00
	Ter e Qua	15:00	01:00
Estacionamento	Seg a Sex	07:00	01:00
	Sáb e Dom	08:30	01:00
Hipermercado	Seg a Sáb	09:00	23:00
	Dom	09:00	22:00

### Áreas

Zona	Área (m <sup>2</sup> )
ABL	70.864
Mall & Food-Court	17.701
Parques de estacionamento cobertos	84.520
Parques de estacionamento exteriores	5.908
Corredores técnicos	3.434
Áreas verdes	-





## 2.2 ZONAS E ÁREAS

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Serviços Comuns

		Piso							TOTAL [m <sup>2</sup> ]	
		-3	-2	-1	0	1	2	3		
Mall (excluindo WC's)	Pavimento	0	1.366	1.200	3.299	4.151	1.784	0	11.800	14.719
	Vazados	0	167	330	970	1.023	429	0	2.919	
Food-court (excluindo WC's)	Pavimento	0	0	0	0	0	2.826	0	2.826	2.982
	Vazados	0	0	0	0	0	156	0	156	
Parques	Cobertos	0	48.736	35.784	0	0	0	0	84.520	90.428
Estacionamento	Exterior	0	0	0	5.908	0	0	0	5.908	
Zonas técnicas	Corredores técnicos	0	0	0	885	1.258	1.291	0	3.434	5.330
	Docks	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	0	
	Oficinas	1.501	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	1.501	
	Casa do lixo	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	0	0	
	Outras	0	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	work in progress	395	395	
Escritórios		0	0	0	0	0	82	44	126	
WC's (públicos)		0	0	0	329	375	282	0	986	
TOTAL [m <sup>2</sup> ]		1.501	50.269	37.314	11.391	6.807	6.850	439	114.571	

### ABL

Dependência energética dos serviços comuns				ABL [m <sup>2</sup> ]	ABL [%]
100% autónoma				39.450	55,7
Dependente	Total			31.415	44,3
	Eletricidade			60	0,1
	Gás			0	0,0
	AVAC	Água quente		0	0,0
		Água refrigerada		23.147	32,7
		Água tépida		0	0,0
		Ventilação	Ventilador insuflação	31.415	44,3
			Ventilador extração	31.415	44,3
			Água quente	0	0,0
			Água refrigerada	31.415	44,3
			Ar exterior	31.355	44,2
			Transferência (mall)	60	0,1

1) Para mais informações consultar [8.1 Caracterização das lojas](#) em Ferramentas e Documentos.







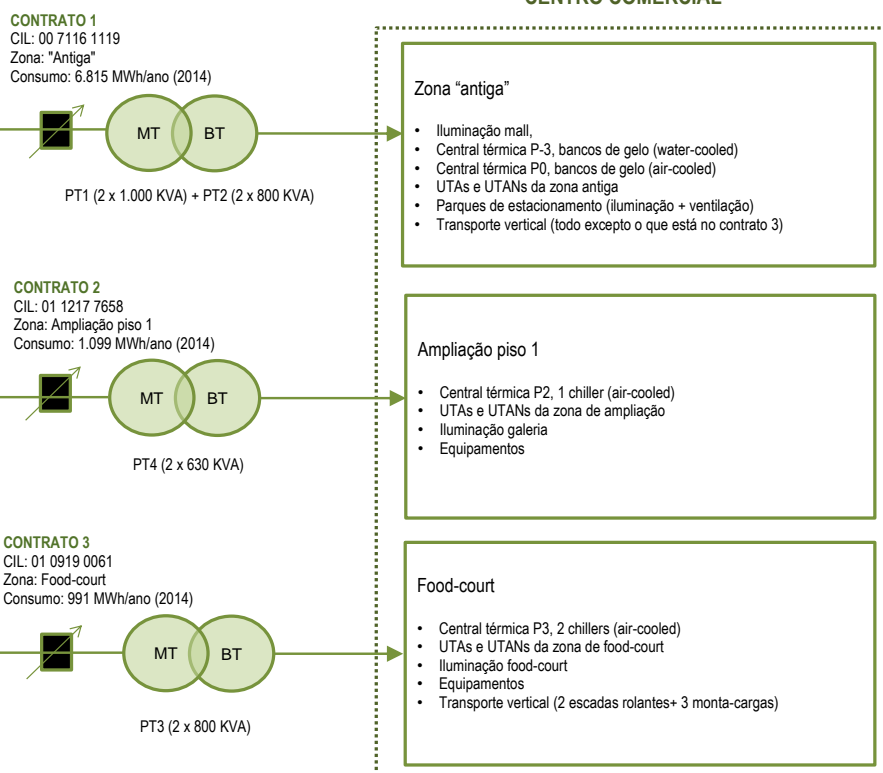
## 2.3 ABASTECIMENTO ENERGÉTICO

CLIENTE

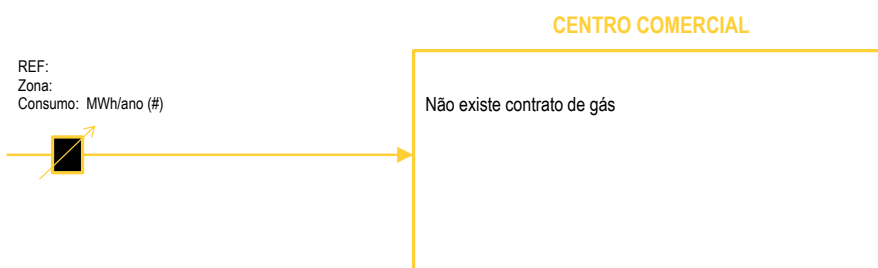
EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

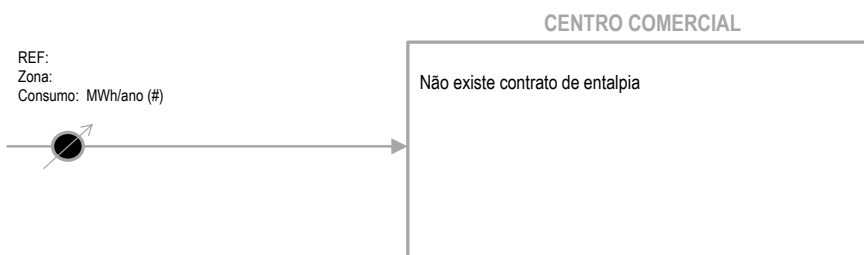
### Eletricidade



### Gás



### Entalpia





## 2.4.1 ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Desagregação por tecnologia

	Quantidade	P. Unitária [W]	Perdas [W]	Potência Consumida [W]
Iodetos metálicos	111	35	5	4.440
	757	70	7	58.289
	589	150	15	97.185
	35	250	20	9.450
Halogéneo	200	35	0	7.000
Fluorescente Compacta	12	9	0	108
	167	11	0	1.837
	36	13	0	468
	27	15	0	405
	6	17	0	102
	26	36	0	936
	13	150	0	1.950
Fluorescente Tubular	1.588	18	0	28.584
	435	36	0	15.660
	3.955	58	0	229.390
LED	166	7	0	1.162
	20	10	0	200
Vapor de Sódio	44	150	15	7.260
Incandescentes	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0
POTÊNCIA TOTAL [kW]				464

Para mais informações, consultar [8.2 Levantamento de iluminação](#) em Ferramentas e Documentos.

### Desagregação por zona

Zona	Potência consumida [kW]	Densidade [W/m <sup>2</sup> ]	Consumo anual [MWh]
Mall	202,8	13,8	1.297,5
Food Court	60,5	20,3	459,2
P. Estacionamento Coberto	215,7	73,9	1.570,5
P. Estacionamento Exterior	10,6	3,7	27,9
Zona técnica	9,5	1,8	83,6
Corredores Técnicos	24,4	7,1	213,4
Administração	5,9	46,8	51,6
Fachada	18,9	-	165,8

Para mais informações, consultar [8.2 Levantamento de iluminação](#) em Ferramentas e Documentos.

### [Lista de Luminárias](#)












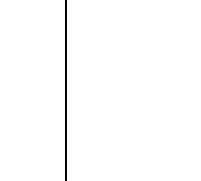

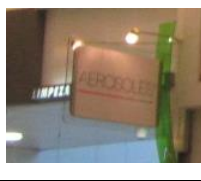
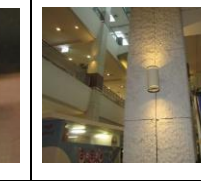
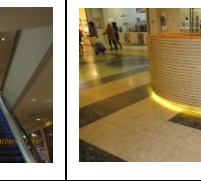



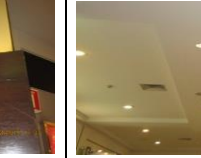



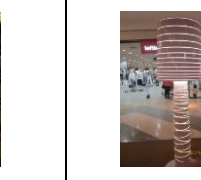
## 2.4.1 ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Lista de Luminárias

			
<b>Designação:</b> A (alta) <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> A (média) <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> A (baixa) <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 35 W	<b>Designação:</b> B <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b> 58 W
			
<b>Designação:</b> C <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> C_1 <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> C_2 <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> C_3 <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b>
			
<b>Designação:</b> C_4 <b>Tipo:</b> Fluorescentes Tubulares <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> D <b>Tipo:</b> Halógeno <b>Potência:</b> 35 W	<b>Designação:</b> E <b>Tipo:</b> LED <b>Potência:</b> 2x7 W	<b>Designação:</b> F <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b>
			
<b>Designação:</b> G <b>Tipo:</b> Fluorescente compacta <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> H <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> I <b>Tipo:</b> Fluorescente Tubular <b>Potência:</b> 36 W	<b>Designação:</b> J <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 35 W
			
<b>Designação:</b> K <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 4x4x36 W	<b>Designação:</b> L <b>Tipo:</b> Fluorescente compacta <b>Potência:</b> 2x36 W	<b>Designação:</b> M <b>Tipo:</b> Fluorescente compacta <b>Potência:</b> 36 W	<b>Designação:</b> N <b>Tipo:</b> Fluorescente compacta <b>Potência:</b> 4x11 W






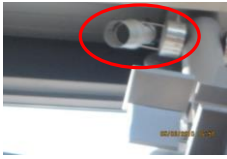






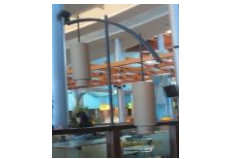


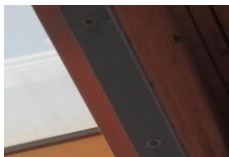





## 2.4.1 ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Lista de Luminárias

			
<b>Designação:</b> O <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> P <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> Q <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> R <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W
			
<b>Designação:</b> S <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> T <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> U <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 3x11 W	<b>Designação:</b> V <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W
			
<b>Designação:</b> W <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 2x18 W	<b>Designação:</b> X <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> Y <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 2x11 W	<b>Designação:</b> Z <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W
			
<b>Designação:</b> a1 <b>Tipo:</b> lodetos metálicos <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> b1 <b>Tipo:</b> LED <b>Potência:</b> 7 W	<b>Designação:</b> c1 <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 15 W	<b>Designação:</b> d1 <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 150 W
			<b>LEDs guarda sol esplanada</b>
<b>Designação:</b> e1 <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 2x11 W	<b>Designação:</b> f1 <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 3x11 W	<b>Designação:</b> g1 <b>Tipo:</b> Fluorescente Compacta <b>Potência:</b> 17 W ou 2x17 ???	<b>Designação:</b> h1 <b>Tipo:</b> LED <b>Potência:</b> 10 W






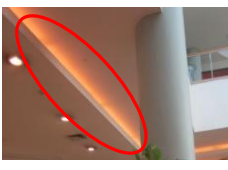
## 2.4.1 ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Lista de Luminárias

			
<b>Designação:</b> i1 <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular (1,5m) <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> j1 <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular (1,2m) <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> k1 <b>Tipo:</b> LED <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> L1 <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>
Sanca quadriplex	Projeto	Projeto	Projeto
<b>Designação:</b> m1 <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> AA <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> AA-1 <b>Tipo:</b> Iodetos metálicos <b>Potência:</b> 70 W	<b>Designação:</b> AB <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 18 W
Projeto	Projeto	Projeto	Projeto
<b>Designação:</b> AB-1 <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 2x36 W	<b>Designação:</b> AB-2 <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 2x58 W	<b>Designação:</b> AC <b>Tipo:</b> Neon <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> AD <b>Tipo:</b> Cátodos frios <b>Potência:</b>
Projeto	Mall Parques Estacionamento	Parques Estacionamento Cobertos	Parque Est. Exterior
<b>Designação:</b> AE <b>Tipo:</b> Fluorescente tubular <b>Potência:</b> 36 W	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> Iodetos Metálicos <b>Potência:</b> 150 W
Parque Est. Ext	Corredores Técnicos	Esplanada	Administração
<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> Vapor de Sódio <b>Potência:</b> 150 W	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>	<b>Designação:</b> <b>Tipo:</b> <b>Potência:</b>



## 2.4.2 AVAC

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Torres de Arrefecimento

Chillers

Bancos de Gelo

Bombas de Condensação

Bombas Primárias

Bombas Secundárias

UTA's

Esquema "Thermal Plant"

Zonamento UTA's

Zonamento Sondas Temperatura





## Torres de arrefecimento

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Características Técnicas


Torres de Arrefecimento - CT1 (ver <a href="#">esquema "thermal plant"</a> )			
Ref. (Esquema)		1	2
Ref. (local)		TA1	TA2
ID		058	058
Área técnica		CT1 (P-3)	CT1 (P-3)
Tipo (aberto/fechado)		aberto	aberto
Marca/Modelo		Evapco / AT-18-89	Evapco / AT-18-89
Capacidade de arrefecimento de projeto [kW]		1254	1254
Potência elétrica de projeto [kW]		15	15
VFD	Sim/Não	Sim	Sim
	Min Hz	25	25
	Max Hz	50	50
COP		83,6	83,6
Notas		Dados do fabricante para as seguintes condições: Temperatura de entrada: 35°C Temperatura de saída: 30°C Temperatura bolbo húmido: 24°C	Dados do fabricante para as seguintes condições: Temperatura de entrada: 35°C Temperatura de saída: 30°C Temperatura bolbo húmido: 24°C

### Equipment Log

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	



Chillers

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA


Características Técnicas

CHILLERS - CT1 (ver esquema "thermal plant")			CHILLERS - CT2 (ver esquema "thermal plant")			
Ref. (Esquema)	5	6	7	8	9	10
Ref. (local)	CH1	CH2	CH3	CH 1	CH 2	CH 2.1
ID	003	004	-	127	128	100
Área Técnica	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT2 (P2)	CT2 (P2)	CT2 (P2)
Tipo	água-água	água-água	ar-água	ar-água	ar-água	ar-água
Marca/Modelo	Trane / RTHD C2	Trane / RTHD C2	RC group / Único A STD 960 V2	Climaveneta / FOCSS5423LN	Climaveneta / FOCSS5423LN	Climaveneta / FOCSS2722LN
Capacidade de arrefecimento nominal [kW]	745	745	802	1312	1312	664
Potência elétrica nominal [kW]	141	141	332	370	370	228
EER	5,3	5,3	2,99	3,5	3,5	2,91
ESEER	6,7	6,7	4,39	4,17	4,17	4,17
Notas			DESATIVADO			

Equipment Log

Log_Ref	CH_log1
Data	13-01-2015
Assunto	Número excessivo de arranques do chiller 2.1
Descrição	
Follow-up	Propor a realização de um teste: Desligar os chillers e manter as bombas de distribuição em funcionamento.
Docs	
Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	
Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	





Bancos de gelo

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Características Técnicas

		BANCOS DE GELO - CT1 (ver esquema "thermal plan")	
Ref. (Esquema)		19	20
Ref. (local)		BG1 A BG4	BG1 A BG10
ID		NA	NA
Área Técnica		CT1 (P-3)	CT1 (P0)
Quantidade		4	10
Marca/Modelo		Baltimore / TSU-476M	Calmac / 1190
Capacidade latente de acumulação [kWh]	Unitária	1674	570
	Total	6696	5700
Volume [m³]		22,11	6,265
Notas		Fora de serviço (o chiller com capacidade de carregamento destes bancos - CH 3 - está fora de serviço por avaria permanente)	

Equipment Log

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	



CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Características Técnicas

BOMBAS DE CONDENSAÇÃO - CT1 (ver esquema "thermal plant")			
Ref. (Esquema)	3	4	
Ref. (local)	B1/B1R-TA1	B2/B2R-TA2	
ID	011	012	
Área Técnica	CT1	CT1	
Marca/Modelo	Itur	Itur	
Caudal nominal <sup>4</sup> [m³/h]	153	153	
DP [kPa]	-	-	
Potência elétrica nominal [kW]	30	30	
VSD	Sim / Não	Não	Não
	Min Hz	NA	NA
	Max Hz	NA	NA
Notas			

## Equipment Log

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

## Características Técnicas

Ref. (Esquema)	BOMBAS PRIMARIAS - CT1 (ver esquema "BOMBAS Prim. CT1")						BOMBAS PRIMARIAS - CT2 (ver esquema "BOMBAS Prim. CT2")							
	11	12	13	21	22	26	27	28	29	14	15	16	17	18
Modelo	B1B1R-CH1 005	B2B2R-CH2 006	BC1.11.2 -	B3B3R-CH1 007	B4B4R-CH2 008	B5B5R-CH1 009	B6B6R-CH2 010	B5B5BR	B5B5BR2	BCR2.11 -	BCR2.12 -	BCR2.13 -	BCR1.13.1 NA	BCR1.13.2 NA
Função	Carregamento B.G. Produção direta Produção mista	Carregamento B.G. Produção direta Produção mista	Carregamento B.G. Desacarrugamento B.G. Produção direta	Desacarrugamento B.G. Produção direta Produção mista	Desacarrugamento B.G. Produção direta Produção mista	Pemutador - Depósito	Pemutador - Depósito	Pemutador - Coeilor	Pemutador - Coeilor	Ligação aux chiller 1 e 2 da CT2	Ligação aux chiller 1 e 2 da CT2	Ligação aux chiller 1 e 2 da CT2	Ligado ao chiller 2.1	Ligado ao chiller 2.1
Área Técnica	CT1	CT1	CT1	CT1	CT1	CT1	CT1	CT1 (P0)	CT1 (P0)	CT2	CT2	CT2	piso 2	piso 2
Modelo	ITUR	ITUR	-	ITUR	ITUR	ITUR	ITUR	-	-	CT2	CT2	ATB	WILLO IL125300-16.5.4 120	WILLO IL125300-16.5.4 120
Caudal nominal (m³/h)	138	138	-	210	210	190	190	-	-	1470	1470	1470	11	11
DP nominal (kPa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potência elétrica nominal [kW]	7.5	7.5	9.2	11	7.5	11	11	7.5	11	15	15	15	11	11
Min Hz	NA	Não	NA	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Max Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Notas								Fora de serviço (o chiller ao qual estas bombas estão associada - CH 3 -	Fora de serviço (o chiller ao qual estas bombas estão associada - CH 3 -					

### Equipment Log

eq_Ref	
Data	
Assunto	
Descricao	
Follow-up	
Docs	

Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	
Log_Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

## Bombas Secundárias

## Características Técnicas

BOMBAS SECUNDARIAS - CT1 (ver esquema "BOMBAS CT1")																	BOMBAS SECUNDARIAS - CT2 (ver esquema "BOMBAS CT2")																
Ref. (Esquema)	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51																	
Bat. (fretal)	B16-AR	B16-AR	B20-AR	B20-AR	B16-AR	B16-AR	B40-AR	B40-AR	B6-AR	B6-AR	B6-AR	B6-AR	B20 22 12	B20 22 12	B20 22 12	B20 22 12																	
ID	Virtual	130	Virtual	134	Virtual	136	Virtual	136	Virtual	137	Virtual	136	129	130	101	102																	
Arma Técnica	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT1 (P-3)	CT2	CT2	CT2	CT2																	
Macrolado	Renal TP-100360-2	Renal TP-100360-2	-	-	-	-	Renal TP-40050-2	Renal TP-40050-2	-	-	-	Renal TP-40050-2	ATB	ATB	WLO 18.3070/114	WLO 18.3070/152																	
Caudal nominal [m³/h]	190.15	115	47.91	145	59.87	63	190.15	105	59.87	68	60.5	90	29.15	2003	96.4	55.2																	
AP nominal [kPa]	-	-	-	29.4	-	34.3	-	26.6	-	34.3	-	236.2	-	-	-	280																	
Potência elétrica nominal [kW]	18.5	22	18.5	22	15	15	15	18.5	15	15	11	18.5	15	7.5	11	7.5																	
VSD	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim																	
	NA	45	NA	45	NA	45	NA	42	NA	45	NA	35	25	25	25	25																	
	NA	45	NA	45	NA	45	NA	42	NA	45	NA	35	50	50	50	50																	
Zonamento	UTA 1110 UTAN 1110 UTAN 1210 UTAN 1211 UTAN 1212 UTAN 1213	UTA 1110 UTAN 1110 UTAN 1210 UTAN 1211 UTAN 1212 UTAN 1213	UTA 22.0 UTAN 42.1 UTAN 42.2 UTAN 42.3 UTAN 42.4 UTAN 42.5 UTAN 42.6 UTAN 42.7 UTAN 42.8 UTAN 42.9 UTAN 42.10 UTAN 42.11 UTAN 42.12 UTAN 42.13 UTAN 42.14 UTAN 42.15 UTAN 42.16 UTAN 42.17 UTAN 42.18 UTAN 42.19 UTAN 42.20 UTAN 42.21 UTAN 42.22 UTAN 42.23 UTAN 42.24 UTAN 42.25 UTAN 42.26 UTAN 42.27 UTAN 42.28 UTAN 42.29 UTAN 42.30 UTAN 42.31 UTAN 42.32 UTAN 42.33 UTAN 42.34 UTAN 42.35 UTAN 42.36 UTAN 42.37 UTAN 42.38 UTAN 42.39 UTAN 42.40 UTAN 42.41 UTAN 42.42 UTAN 42.43 UTAN 42.44 UTAN 42.45 UTAN 42.46 UTAN 42.47 UTAN 42.48 UTAN 42.49 UTAN 42.50 UTAN 42.51 UTAN 42.52 UTAN 42.53 UTAN 42.54 UTAN 42.55 UTAN 42.56 UTAN 42.57 UTAN 42.58 UTAN 42.59 UTAN 42.60 UTAN 42.61 UTAN 42.62 UTAN 42.63 UTAN 42.64 UTAN 42.65 UTAN 42.66 UTAN 42.67 UTAN 42.68 UTAN 42.69 UTAN 42.70 UTAN 42.71 UTAN 42.72 UTAN 42.73 UTAN 42.74 UTAN 42.75 UTAN 42.76 UTAN 42.77 UTAN 42.78 UTAN 42.79 UTAN 42.80 UTAN 42.81 UTAN 42.82 UTAN 42.83 UTAN 42.84 UTAN 42.85 UTAN 42.86 UTAN 42.87 UTAN 42.88 UTAN 42.89 UTAN 42.90 UTAN 42.91 UTAN 42.92 UTAN 42.93 UTAN 42.94 UTAN 42.95 UTAN 42.96 UTAN 42.97 UTAN 42.98 UTAN 42.99 UTAN 43.00 UTAN 43.01 UTAN 43.02 UTAN 43.03 UTAN 43.04 UTAN 43.05 UTAN 43.06 UTAN 43.07 UTAN 43.08 UTAN 43.09 UTAN 43.10 UTAN 43.11 UTAN 43.12 UTAN 43.13 UTAN 43.14 UTAN 43.15 UTAN 43.16 UTAN 43.17 UTAN 43.18 UTAN 43.19 UTAN 43.20 UTAN 43.21 UTAN 43.22 UTAN 43.23 UTAN 43.24 UTAN 43.25 UTAN 43.26 UTAN 43.27 UTAN 43.28 UTAN 43.29 UTAN 43.30 UTAN 43.31 UTAN 43.32 UTAN 43.33 UTAN 43.34 UTAN 43.35 UTAN 43.36 UTAN 43.37 UTAN 43.38 UTAN 43.39 UTAN 43.40 UTAN 43.41 UTAN 43.42 UTAN 43.43 UTAN 43.44 UTAN 43.45 UTAN 43.46 UTAN 43.47 UTAN 43.48 UTAN 43.49 UTAN 43.50 UTAN 43.51 UTAN 43.52 UTAN 43.53 UTAN 43.54 UTAN 43.55 UTAN 43.56 UTAN 43.57 UTAN 43.58 UTAN 43.59 UTAN 43.60 UTAN 43.61 UTAN 43.62 UTAN 43.63 UTAN 43.64 UTAN 43.65 UTAN 43.66 UTAN 43.67 UTAN 43.68 UTAN 43.69 UTAN 43.70 UTAN 43.71 UTAN 43.72 UTAN 43.73 UTAN 43.74 UTAN 43.75 UTAN 43.76 UTAN 43.77 UTAN 43.78 UTAN 43.79 UTAN 43.80 UTAN 43.81 UTAN 43.82 UTAN 43.83 UTAN 43.84 UTAN 43.85 UTAN 43.86 UTAN 43.87 UTAN 43.88 UTAN 43.89 UTAN 43.90 UTAN 43.91 UTAN 43.92 UTAN 43.93 UTAN 43.94 UTAN 43.95 UTAN 43.96 UTAN 43.97 UTAN 43.98 UTAN 43.99 UTAN 44.00 UTAN 44.01 UTAN 44.02 UTAN 44.03 UTAN 44.04 UTAN 44.05 UTAN 44.06 UTAN 44.07 UTAN 44.08 UTAN 44.09 UTAN 44.10 UTAN 44.11 UTAN 44.12 UTAN 44.13 UTAN 44.14 UTAN 44.15 UTAN 44.16 UTAN 44.17 UTAN 44.18 UTAN 44.19 UTAN 44.20 UTAN 44.21 UTAN 44.22 UTAN 44.23 UTAN 44.24 UTAN 44.25 UTAN 44.26 UTAN 44.27 UTAN 44.28 UTAN 44.29 UTAN 44.30 UTAN 44.31 UTAN 44.32 UTAN 44.33 UTAN 44.34 UTAN 44.35 UTAN 44.36 UTAN 44.37 UTAN 44.38 UTAN 44.39 UTAN 44.40 UTAN 44.41 UTAN 44.42 UTAN 44.43 UTAN 44.44 UTAN 44.45 UTAN 44.46 UTAN 44.47 UTAN 44.48 UTAN 44.49 UTAN 44.50 UTAN 44.51 UTAN 44.52 UTAN 44.53 UTAN 44.54 UTAN 44.55 UTAN 44.56 UTAN 44.57 UTAN 44.58 UTAN 44.59 UTAN 44.60 UTAN 44.61 UTAN 44.62 UTAN 44.63 UTAN 44.64 UTAN 44.65 UTAN 44.66 UTAN 44.67 UTAN 44.68 UTAN 44.69 UTAN 44.70 UTAN 44.71 UTAN 44.72 UTAN 44.73 UTAN 44.74 UTAN 44.75 UTAN 44.76 UTAN 44.77 UTAN 44.78 UTAN 44.79 UTAN 44.80 UTAN 44.81 UTAN 44.82 UTAN 44.83 UTAN 44.84 UTAN 44.85 UTAN 44.86 UTAN 44.87 UTAN 44.88 UTAN 44.89 UTAN 44.90 UTAN 44.91 UTAN 44.92 UTAN 44.93 UTAN 44.94 UTAN 44.95 UTAN 44.96 UTAN 44.97 UTAN 44.98 UTAN 44.99 UTAN 45.00 UTAN 45.01 UTAN 45.02 UTAN 45.03 UTAN 45.04 UTAN 45.05 UTAN 45.06 UTAN 45.07 UTAN 45.08 UTAN 45.09 UTAN 45.10 UTAN 45.11 UTAN 45.12 UTAN 45.13 UTAN 45.14 UTAN 45.15 UTAN 45.16 UTAN 45.17 UTAN 45.18 UTAN 45.19 UTAN 45.20 UTAN 45.21 UTAN 45.22 UTAN 45.23 UTAN 45.24 UTAN 45.25 UTAN 45.26 UTAN 45.27 UTAN 45.28 UTAN 45.29 UTAN 45.30 UTAN 45.31 UTAN 45.32 UTAN 45.33 UTAN 45.34 UTAN 45.35 UTAN 45.36 UTAN 45.37 UTAN 45.38 UTAN 45.39 UTAN 45.40 UTAN 45.41 UTAN 45.42 UTAN 45.43 UTAN 45.44 UTAN 45.45 UTAN 45.46 UTAN 45.47 UTAN 45.48 UTAN 45.49 UTAN 45.50 UTAN 45.51 UTAN 45.52 UTAN 45.53 UTAN 45.54 UTAN 45.55 UTAN 45.56 UTAN 45.57 UTAN 45.58 UTAN 45.59 UTAN 45.60 UTAN 45.61 UTAN 45.62 UTAN 45.63 UTAN 45.64 UTAN 45.65 UTAN 45.66 UTAN 45.67 UTAN 45.68 UTAN 45.69 UTAN 45.70 UTAN 45.71 UTAN 45.72 UTAN 45.73 UTAN 45.74 UTAN 45.75 UTAN 45.76 UTAN 45.77 UTAN 45.78 UTAN 45.79 UTAN 45.80 UTAN 45.81 UTAN 45.82 UTAN 45.83 UTAN 45.84 UTAN 45.85 UTAN 45.86 UTAN 45.87 UTAN 45.88 UTAN 45.89 UTAN 45.90 UTAN 45.91 UTAN 45.92 UTAN 45.93 UTAN 45.94 UTAN 45.95 UTAN 45.96 UTAN 45.97 UTAN 45.98 UTAN 45.99 UTAN 46.00 UTAN 46.01 UTAN 46.02 UTAN 46.03 UTAN 46.04 UTAN 46.05 UTAN 46.06 UTAN 46.07 UTAN 46.08 UTAN 46.09 UTAN 46.10 UTAN 46.11 UTAN 46.12 UTAN 46.13 UTAN 46.14 UTAN 46.15 UTAN 46.16 UTAN 46.17 UTAN 46.18 UTAN 46.19 UTAN 46.20 UTAN 46.21 UTAN 46.22 UTAN 46.23 UTAN 46.24 UTAN 46.25 UTAN 46.26 UTAN 46.27 UTAN 46.28 UTAN 46.29 UTAN 46.30 UTAN 46.31 UTAN 46.32 UTAN 46.33 UTAN 46.34 UTAN 46.35 UTAN 46.36 UTAN 46.37 UTAN 46.38 UTAN 46.39 UTAN 46.40 UTAN 46.41 UTAN 46.42 UTAN 46.43 UTAN 46.44 UTAN 46.45 UTAN 46.46 UTAN 46.47 UTAN 46.48 UTAN 46.49 UTAN 46.50 UTAN 46.51 UTAN 46.52 UTAN 46.53 UTAN 46.54 UTAN 46.55 UTAN 46.56 UTAN 46.57 UTAN 46.58 UTAN 46.59 UTAN 46.60 UTAN 46.61 UTAN 46.62 UTAN 46.63 UTAN 46.64 UTAN 46.65 UTAN 46.66 UTAN 46.67 UTAN 46.68 UTAN 46.69 UTAN 46.70 UTAN 46.71 UTAN 46.72 UTAN 46.73 UTAN 46.74 UTAN 46.75 UTAN 46.76 UTAN 46.77 UTAN 46.78 UTAN 46.79 UTAN 46.80 UTAN 46.81 UTAN 46.82 UTAN 46.83 UTAN 46.84 UTAN 46.85 UTAN 46.86 UTAN 46.87 UTAN 46.88 UTAN 46.89 UTAN 46.90 UTAN 46.91 UTAN 46.92 UTAN 46.93 UTAN 46.94 UTAN 46.95 UTAN 46.96 UTAN 46.97 UTAN 46.98 UTAN 46.99 UTAN 47.00 UTAN 47.01 UTAN 47.02 UTAN 47.03 UTAN 47.04 UTAN 47.05 UTAN 47.06 UTAN 47.07 UTAN 47.08 UTAN 47.09 UTAN 47.10 UTAN 47.11 UTAN 47.12 UTAN 47.13 UTAN 47.14 UTAN 47.15 UTAN 47.16 UTAN 47.17 UTAN 47.18 UTAN 47.19 UTAN 47.20 UTAN 47.21 UTAN 47.22 UTAN 47.23 UTAN 47.24 UTAN 47.25 UTAN 47.26 UTAN 47.27 UTAN 47.28 UTAN 47.29 UTAN 47.30 UTAN 47.31 UTAN 47.32 UTAN 47.33 UTAN 47.34 UTAN 47.35 UTAN 47.36 UTAN 47.37 UTAN 47.38 UTAN 47.39 UTAN 47.40 UTAN 47.41 UTAN 47.42 UTAN 47.43 UTAN 47.44 UTAN 47.45 UTAN 47.46 UTAN 47.47 UTAN 47.48 UTAN 47.49 UTAN 47.50 UTAN 47.51 UTAN 47.52 UTAN 47.53 UTAN 47.54 UTAN 47.55 UTAN 47.56 UTAN 47.57 UTAN 47.58 UTAN 47.59 UTAN 47.60 UTAN 47.61 UTAN 47.62 UTAN 47.63 UTAN 47.64 UTAN 47.65 UTAN 47.66 UTAN 47.67 UTAN 47.68 UTAN 47.69 UTAN 47.70 UTAN 47.71 UTAN 47.72 UTAN 47.73 UTAN 47.74 UTAN 47.75 UTAN 47.76 UTAN 47.77 UTAN 47.78 UTAN 47.79 UTAN 47.80 UTAN 47.81 UTAN 47.82 UTAN 47.83 UTAN 47.84 UTAN 47.85 UTAN 47.86 UTAN 47.87 UTAN 47.88 UTAN 47.89 UTAN 47.90 UTAN 47.91 UTAN 47.92 UTAN 47.93 UTAN 47.94 UTAN 47.95 UTAN 47.96 UTAN 47.97 UTAN 47.98 UTAN 47.99 UTAN 48.00 UTAN 48.01 UTAN 48.02 UTAN 48.03 UTAN 48.04 UTAN 48.05 UTAN 48.06 UTAN 48.07 UTAN 48.08 UTAN 48.09 UTAN 48.10 UTAN 48.11 UTAN 48.12 UTAN 48.13 UTAN 48.14 UTAN 48.15 UTAN 48.16 UTAN 48.17 UTAN 48.18 UTAN 48.19 UTAN 48.20 UTAN 48.21 UTAN 48.22 UTAN 48.23 UTAN 48.24 UTAN 48.25 UTAN 48.26 UTAN 48.27 UTAN 48.28 UTAN 48.29 UTAN 48.30 UTAN 48.31 UTAN 48.32 UTAN 48.33 UTAN 48.34 UTAN 48.35 UTAN 48.36 UTAN 48.37 UTAN 48.38 UTAN 48.39 UTAN 48.40 UTAN 48.41 UTAN 48.42 UTAN 48.43 UTAN 48.44 UTAN 48.45 UTAN 48.46 UTAN 48.47 UTAN 48.48 UTAN 48.49 UTAN 48.50 UTAN 48.51 UTAN 48.52 UTAN 48.53 UTAN 48.54 UTAN 48.55 UTAN 48.56 UTAN 48.57 UTAN 48.58 UTAN 48.59 UTAN 48.60 UTAN 48.61 UTAN 48.62 UTAN 48.63 UTAN 48.64 UTAN 48.65 UTAN 48.66 UTAN 48.67 UTAN 48.68 UTAN 48.69 UTAN 48.70 UTAN 48.71 UTAN 48.72 UTAN 48.73 UTAN 48.74 UTAN 48.75 UTAN 48.76 UTAN 48.77 UTAN 48.78 UTAN 48.79 UTAN 48.80 UTAN 48.81 UTAN 48.82 UTAN 48.83 UTAN 48.84 UTAN 48.85 UTAN 48.86 UTAN 48.87 UTAN 48.88 UTAN 48.89 UTAN 48.90 UTAN 48.91 UTAN 48.92 UTAN 48.93 UTAN 48.94 UTAN 48.95 UTAN 48.96 UTAN 48.97 UTAN 48.98 UTAN 48.99 UTAN 49.00 UTAN 49.01 UTAN 49.02 UTAN 49.03 UTAN 49.04 UTAN 49.05 UTAN 49.06 UTAN 49.07 UTAN 49.08 UTAN 49.09 UTAN 49.10 UTAN 49.11 UTAN 49.12 UTAN 49.13 UTAN 49.14 UTAN 49.15 UTAN 49.16 UTAN 49.17 UTAN 49.18 UTAN 49.19 UTAN 49.20 UTAN 49.21 UTAN 49.22 UTAN 49.23 UTAN 49.24 UTAN 49.25 UTAN 49.26 UTAN 49.27 UTAN 49.28 UTAN 49.29 UTAN 49.30 UTAN 49.31 UTAN 49.32 UTAN 49.33 UTAN 49.34 UTAN 49.35 UTAN 49.36 UTAN 49.37 UTAN 49.38 UTAN 49.39 UTAN 49.40 UTAN 49.41 UTAN 49.42 UTAN 49.43 UTAN 49.44 UTAN 49.45 UTAN 49.46 UTAN 49.47 UTAN 49.48 UTAN 49.49 UTAN 49.50 UTAN 49.51 UTAN 49.52 UTAN 49.53 UTAN 49.54 UTAN 49.55 UTAN 49.56 UTAN 49.57 UTAN 49.58 UTAN 49.59 UTAN 49.60 UTAN 49.61 UTAN 49.62 UTAN 49.63 UTAN 49.64 UTAN 49.65 UTAN 49.66 UTAN 49.67 UTAN 49.68 UTAN 49.69 UTAN 49.70 UTAN 49.71 UTAN 49.72 UTAN 49.73 UTAN 49.74 UTAN 49.75 UTAN 49.76 UTAN 49.77 UTAN 49.78 UTAN 49.79 UTAN 49.80 UTAN 49.81 UTAN 49.82 UTAN 49.83 UTAN 49.84 UTAN 49.85 UTAN 49.86 UTAN 49.87 UTAN 49.88 UTAN 49.89 UTAN 49.90 UTAN 49.91 UTAN 49.92 UTAN 49.93 UTAN 49.94 UTAN 49.95 UTAN 49.96 UTAN 49.97 UTAN 49.98 UTAN 49.99 UTAN 50.00 UTAN 50.01 UTAN 50.02 UTAN 50.03 UTAN 50.04 UTAN 50.05 UTAN 50.06 UTAN 50.07 UTAN 50.08 UTAN 50.09 UTAN 50.10 UTAN 50.11 UTAN 50.12 UTAN 50.13 UTAN 50.14 UTAN 50.15 UTAN 50.16 UTAN 50.17 UTAN 50.18 UTAN 50.19 UTAN 50.20 UTAN 50.21 UTAN 50.22 UTAN 50.23 UTAN 50.24 UTAN 50.25 UTAN 50.26 UTAN 50.27 UTAN 50.28 UTAN 50.29 UTAN 50.30 UTAN 50.31 UTAN 50.32 UTAN 50.33 UTAN 50.34 UTAN 50.35 UTAN 50.36 UTAN 50.37 UTAN 50.38 UTAN 50.39 UTAN 50.40 UTAN 50.41 UTAN 50.42 UTAN 50.43 UTAN 50.44 UTAN 50.45 UTAN 50.46 UTAN 50.47 UTAN 50.48 UTAN 50.49 UTAN 50.50 UTAN 50.51 UTAN 50.52 UTAN 50.53 UTAN 50.54 UTAN 50.55 UTAN 50.56 UTAN 50.57 UTAN 50.58 UTAN 50.59 UTAN 50.60 UTAN 50.61 UTAN 50.62 UTAN 50.63 UTAN 50.64 UTAN 50.65 UTAN 50.66 UTAN 50.67 UTAN 50.68 UTAN 50.69 UTAN 50.70 UTAN 50.71 UTAN 50.72 UTAN 50.73 UTAN 50.74 UTAN 50.75 UTAN 50.76 UTAN 50.77 UTAN 50.78 UTAN 50.79 UTAN 50.80 UTAN 50.81 UTAN 50.82 UTAN 50.83 UTAN 50.84 UTAN 50.85 UTAN 50.86 UTAN 50.87 UTAN 50.88 UTAN 50.89 UTAN 50.90 UTAN 50.91 UTAN 50.92 UTAN 50.93 UTAN 50.94 UTAN 50.95 UTAN 50.96 UTAN 50.97 UTAN 50.98 UTAN 50.99 UTAN 51.00 UTAN 51.01 UTAN 51.02 UTAN 51.03 UTAN 51.04 UTAN 51.05 UTAN 51.06 UTAN 51.07 UTAN 51.08 UTAN 51.09 UTAN 51.10 UTAN 51.11 UTAN 51.12 UTAN 51.13 UTAN 51.14 UTAN 51.15 UTAN 51.16 UTAN 51.17 UTAN 51.18 UTAN 51.19 UTAN 51.20 UTAN 51.21 UTAN 51.22 UTAN 51.23 UTAN 51.24 UTAN 51.25 UTAN 51.26 UTAN 51.27 UTAN 51.28 UTAN 51.29 UTAN 51.30 UTAN 51.31 UTAN 51.32 UTAN 51.33 UTAN 51.34 UTAN 51.35 UTAN 51.36 UTAN 51.37 UTAN 51.38 UTAN 51.39 UTAN 51.40 UTAN 51.41 UTAN 51.42 UTAN 51.43 UTAN 51.44 UTAN 51.45 UTAN 51.46 UTAN 51.47 UTAN 51.48 UTAN 51.49 UTAN 51.50 UTAN 51.51 UTAN 51.52 UTAN 51.53 UTAN 51.54 UTAN 51.55 UTAN 51.56 UTAN 51.57 UTAN 51.58 UTAN 51.59 UTAN 51.60 UTAN 51.61 UTAN 51.62 UTAN 51.63 UTAN 51.64 UTAN 51.65 UTAN 51.66 UTAN 51.67 UTAN 51.68 UTAN 51.69 UTAN 51.70 UTAN 51.71 UTAN 51.72 UTAN 51.73 UTAN 51.74 UTAN 51.75 UTAN 51.76 UTAN 51.77 UTAN 51.78 UTAN 51.79 UTAN 51.80 UTAN 51.81 UTAN 51.82 UTAN 51.83 UTAN 51.84 UTAN 51.85 UTAN 51.86 UTAN 51.87 UTAN 51.88 UTAN 51.89 UTAN 51.90 UTAN 51.91 UTAN 51.92 UTAN 51.93 UTAN 51.94 UTAN 51.95 UTAN 51.96 UTAN 51.97 UTAN 51.98 UTAN 51.99 UTAN 52.00 UTAN 52.01 UTAN 52.02 UTAN 52.03 UTAN 52.04 UTAN 52.05 UTAN 52.06 UTAN 52.07 UTAN 52.08 UTAN 52.09 UTAN 52.10 UTAN 52.11 UTAN 52.12 UTAN 52.13 UTAN 52.14 UTAN 52.15 UTAN 52.16 UTAN 52.17 UTAN 52.18 UTAN 52.19 UTAN 52.20 UTAN 52.21 UTAN 52.22 UTAN 52.23 UTAN 52.24 UTAN 52.25 UTAN 52.26 UTAN 52.27 UTAN 52.28 UTAN 52.29 UTAN 52.30 UTAN 52.31 UTAN 52.32 UTAN 52.33 UTAN 52.34 UTAN 52.35 UTAN 52.36 UTAN 52.37 UTAN 52.38 UTAN 52.39 UTAN 52.40 UTAN 52.41 UTAN 52.42 UTAN 52.43 UTAN 52.44 UTAN 52.45 UTAN 52.46 UTAN 52.47 UTAN 52.48 UTAN 52.49 UTAN 52.50 UTAN 52.51 UTAN 52.52 UTAN 52.53 UTAN 52.54 UTAN 52.55 UTAN 52.56 UTAN 52.57 UTAN 52.58 UTAN 52.59 UTAN 52.60 UTAN 52.61 UTAN 52.62 UTAN 52.63 UTAN 52.64 UTAN 52.65 UTAN 52.66 UTAN 52.67 																														

### Equipment Log

		Log Ref
Data	Assunto	Data
BCH-23.1_001	Fonete BCH-CPQ 23.1 ligada quando poderia estar desligada  Foi relatado que uma das bombas de distribuição de água gelada que serve apenas UTAs do piso 2 (BCH-CPQ 23.1) se encontrava em funcionamento apesar de nenhuma das unidades da triagem de ar necessitar de água gelada.  Essa medida poderá ser implementada apenas no fim da manhã durante o inverno e início de massa sazonal.  Condição poderá ser automatizada mediante programação para as bombas que se enquadram nestas circunstâncias.  Propor a instalação de um teste diágnos e manter as bombas de distribuição em funcionamento.	
		Dados

	Bombas dos circuitos A e B da central do piso - 3	
Log Ref Data		
Astuto		
Descrição	<p>Bomba BC-PR 2.3.1 Iguala quando potera estar desligado</p> <p>Foi detectado que uma das bombas de distribuição de água gelada que serve a UPA 1, no piso 2 (BC-PR 2.3.1) se encontrava em funcionamento apesar de nenhuma das unidades de tratamento de ar necessitar de água gelada.</p> <p>Esta medida poderá ser implementada apenas de forma manual durante o tempo de manutenção.</p> <p>Código poderá ser automatizado mediante programação para os bombas que se enquadram nestas circunstâncias.</p> <p>Prior à realização de um teste. Diagnosticar se existe o mau funcionamento.</p>	
Follow-up		
Dados		

Log Ref	
Data	
Assunto	
Descrição	
Follow-up	
Docs	

### Características Técnicas

Ref. (esquema zonamento)	UTAR's e UTAR's - HALL (ver esquema <a href="#">zonamento</a> )												
	UTA 111.0	UTA 210	UTA 311	UTA 421	UTA 512	UTA 622	UTA 70.2	UTA 84.2	UTA 90.1	UTA 104.1	UTA C 1.1	UTA C 1.2	UTA C 1.3
D	UTA 111.0	UTA 210	UTA 311	UTA 421	UTA 512	UTA 622	UTA 70.2	UTA 84.2	UTA 90.1	UTA 104.1	UTA C 1.1	UTA C 1.2	UTA C 1.3
Área Técnica	074	059	090	082	107	115	131	132	089	055	033	033	033
Marca/Modelo	Cobertura, zona Sul, M.3	Máquina Press. H11, zona norte, H.20	Cobertura, zona Sul, N.3	Máquina Press. V3, zona Norte, G.20	Cobertura, zona Este, T.7	Cobertura, zona Sul, L.20	Cobertura, zona Sul, M.4	Cobertura, zona Norte, Q.21	Plao 1, zona Sul, J.1	Plao 1, zona Oeste, J.1	Cobertura, zona Oeste, D.22	Cobertura, zona Oeste, D.23	Cobertura, zona Oeste, D.24
AP nominal [Pa]	26000	29200	28700	28600	34600	26200	25600	22600	30710	14604	47500	47500	65000
	-	-	-	-	-	-	210	250	240	-	-	-	-
Potência elétrica nominal [kW]	Sim	15	15	15	30	15	18.5	15	5.5	7.5	22	22	45
	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
VSD	Min Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	50
	Max Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	50
Caudal nominal [m³/h]	29000	28500	27950	29050	33400	25200	18350	24200	9218	16900	37500	37500	-
	-	-	-	-	-	-	120	250	220	-	-	-	-
AP nominal [Pa]	15	15	7.5	9	11	11	4	11	3	5.5	15	15	NA
	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	NA
VSD	Min Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Max Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Válvula de controle	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2
	2/3 Vias	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tipo	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Heat Wheel / Plaste Coil	NA	Plaste	NA	Heat wheel	Plaste	NA	Heat wheel	Heat wheel	Heat Wheel	Coil	Coil	Coil
By-pass	NA	NA	Sim	NA	Não	Sim	NA	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Mail, Pico, etc.	Mail, pico 0, Sul	Mail, pico 1, Sul	Mail, pico 1, Norte	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 1, Expansão Sul	Mail, pico 1, Expansão Norte	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2
Zonamento	Mail, Pico, etc.	Mail, pico 0, Sul	Mail, pico 1, Sul	Mail, pico 1, Norte	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 1, Expansão Sul	Mail, pico 1, Expansão Norte	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2
	Mail, Pico, etc.	Mail, pico 0, Sul	Mail, pico 1, Sul	Mail, pico 1, Norte	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 2, Este	Mail, pico 1, Expansão Sul	Mail, pico 1, Expansão Norte	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2	Food-court, piso 2
Adas	Condição conjunta com UTAN 1	Condição conjunta com UTAN 2		Condição conjunta com UTAN 4	Condição conjunta com UTAN 5	Condição conjunta com UTAN 6					Condição conjunta com UTAN 10	Condição conjunta com UTAN 10	Condição conjunta com UTAN 10
	Condição conjunta com UTAN 1	Condição conjunta com UTAN 2		Condição conjunta com UTAN 4	Condição conjunta com UTAN 5	Condição conjunta com UTAN 6					Condição conjunta com UTAN 10	Condição conjunta com UTAN 10	Condição conjunta com UTAN 10

Ref. (esquema zonamento)	UTAN's e UTAN's - LOJAS (ver esquema <a href="#">22.2.2013</a> )										
	UTAN 111.0	UTAN 22.0	UTAN 31.1	UTAN 42.1	UTAN 51.2	UTAN 62.2	UTAN 10.4.1	UTAN 12.3.1	UTAN FIMADORES	UTAN ADM	
Ref. (local)	UTAN 111.0	UTAN 22.0	UTAN 31.1	UTAN 42.1	UTAN 51.2	UTAN 62.2	UTAN 10.4.1	UTAN 12.3.1	UTAN FIMADORES	UTAN ADM	
D	074	059	108	082	107	115	060	056	096	109	
Área Técnica	Mecânica Piso 0/1, zona Sul, S.2.	Piso 0, zona Norte, 1/20	Cobertura, zona Sul, O.3	Piso 1, zona Norte, G.20	Cobertura, zona Este, T.8	Cobertura, zona Sul, H.20	Piso 1, zona Oeste, C.20	Cobertura, zona Norte, K.12	Mecânica 1/2, zona Este, Q.15	Cobertura, zona Sul	
Marca/Modelo	Trane / 3-SE5-26/75	Trane / 3-SE5-25/6-75	Trane	Trane	Trane / CCTA	Trane / 3-SE 0/75	GEA / CARPlus 128 028	GEA / CARPlus 160 160	-	Wesper / PRG 040	
Ventilador Insuflação	Nominal Flowrate [m³/h]	26900	28440	21680	29100	22000	14200	21060	-	NA	
	Nominal Power [kW]	15	11	9	18.5	11	370	210	-	NA	
	Yes / No	No	No	No	No	No	7.5	11	1.1	0.75	
	VSD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Exhaust Fan	Nominal Flowrate [m³/h]	22520	20040	20700	18200	27700	12850	91552	-	NA	
	Nominal DP [Pa]	11	7.5	11	5.5	11	5.5	7.5	0.75	0.75	
	Nominal Power [kW]	11	No	No	No	No	No	No	No	No	
	VSD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Control valve	Max Hz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	2 / 3 ways	3	3	3	3	3	3	2	-	3	
Heat Recovery	Type	Yes / No	No	No	No	Plate	Yes	Yes	Yes	Plate	
	By pass	Heat wheel / Plates / Coil	NA	NA	NA	Plate	Heat wheel	Heat wheel	Plate	Plate	
Zoning		NA	NA	NA	Yes	Yes	Yes	No	-	Yes	
	Mail, Pto, etc.	Lojas, piso 0, Sul	Lojas, piso 0, Norte	Lojas, piso 1, Norte	Lojas, piso 2, Este	Lojas, piso 2, Este	Lojas, piso 1, Oeste	Lojas, piso 1, Expansão Este	Fundomcio, Piso 1	Administrativo, piso 2	
Notes	Contador conjunto com UTA 1	Contador conjunto com UTA 2	Lojas, piso 1, Sul	Contador conjunto com UTA 4	Contador conjunto com UTA 5	Contador conjunto com UTA 6	Contador conjunto com UTA 10				

Equipment Log

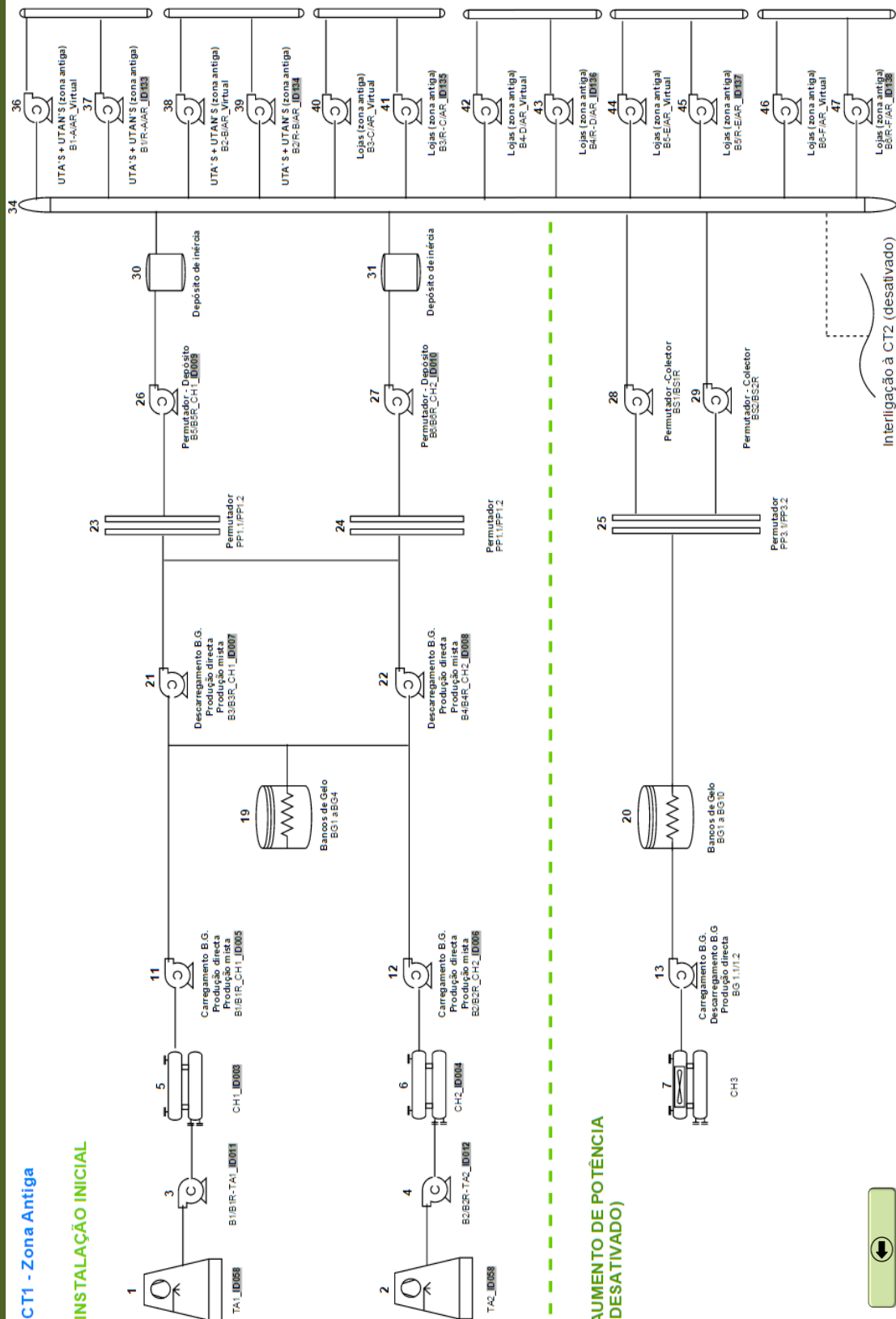
Log Ref	ARL log1
Date	13-01-2015
Issue	Routine de operação das UTAs e UTANs
Description	
Follow-up	
Docs	
Log Ref	
Date	
Issue	
Description	
Follow-up	
Docs	
Log Ref	
Date	
Issue	
Description	
Follow-up	
Docs	



## CT1 - Zona Antiga

## INSTALAÇÃO INICIAL

## INSTALAÇÃO INICIAL





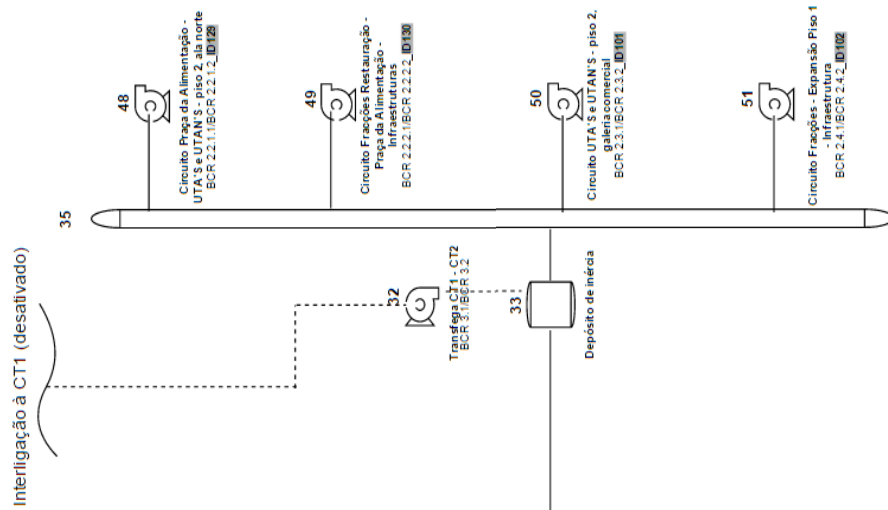
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Esquema "Thermal Plant"

### CT2 - Ampliação Piso 1 e Food-Court







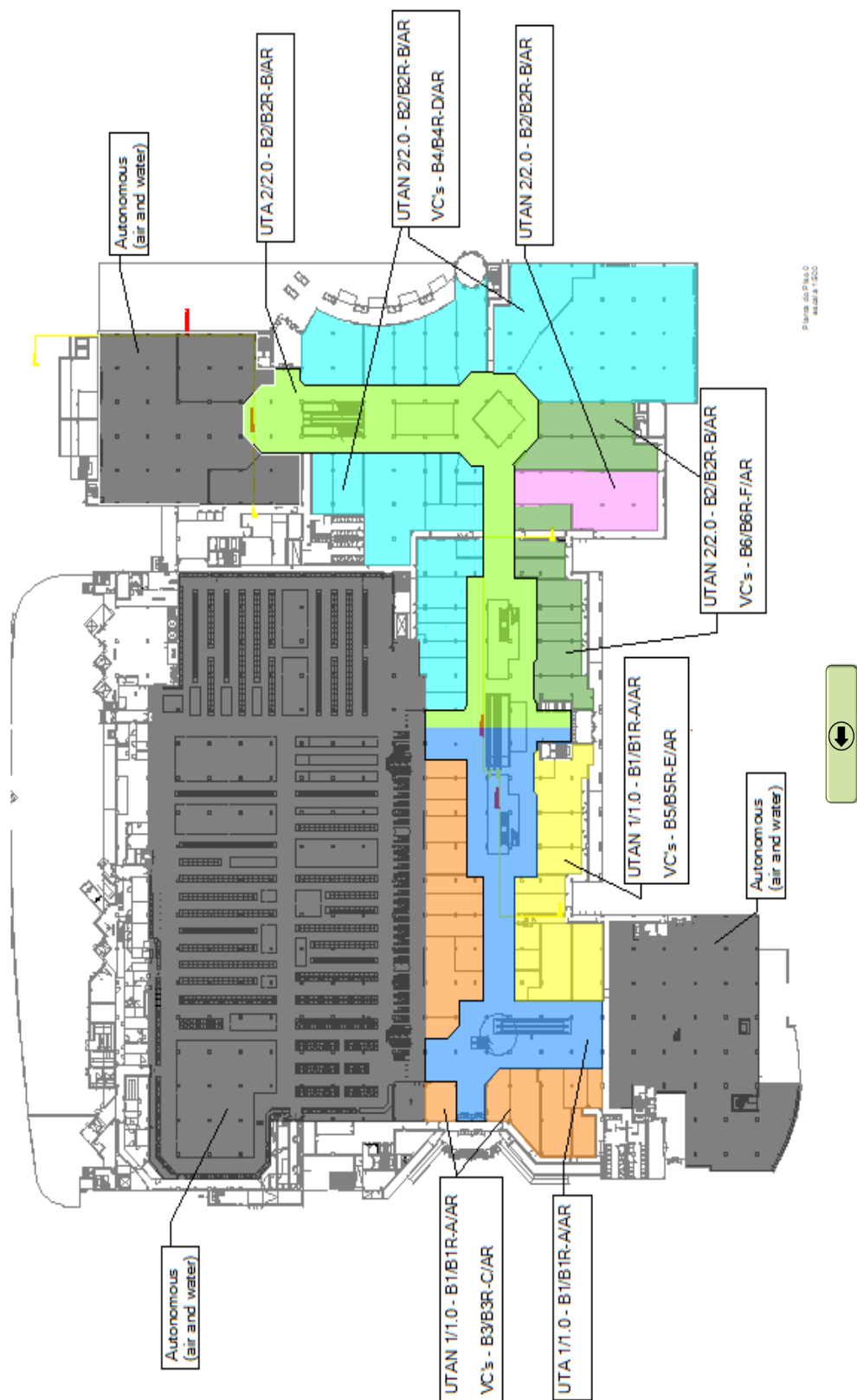
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento UTA'S E UTAN'S

Piso 0



Plano 0 - Piso 0  
Maio 2020



CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento UTA'S E UTAN'S

Piso 1





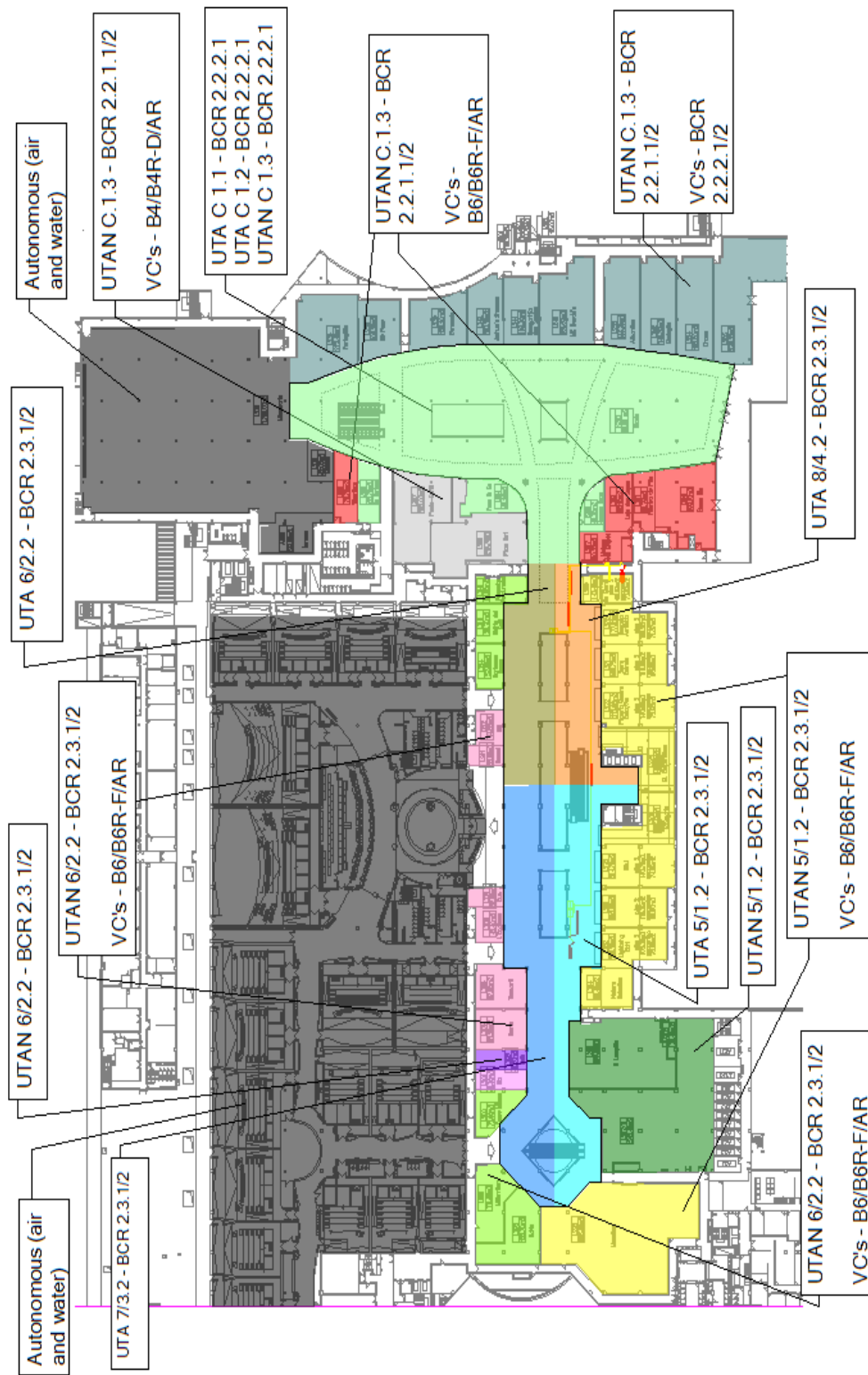
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento UTA'S E UTAN'S

Piso 2





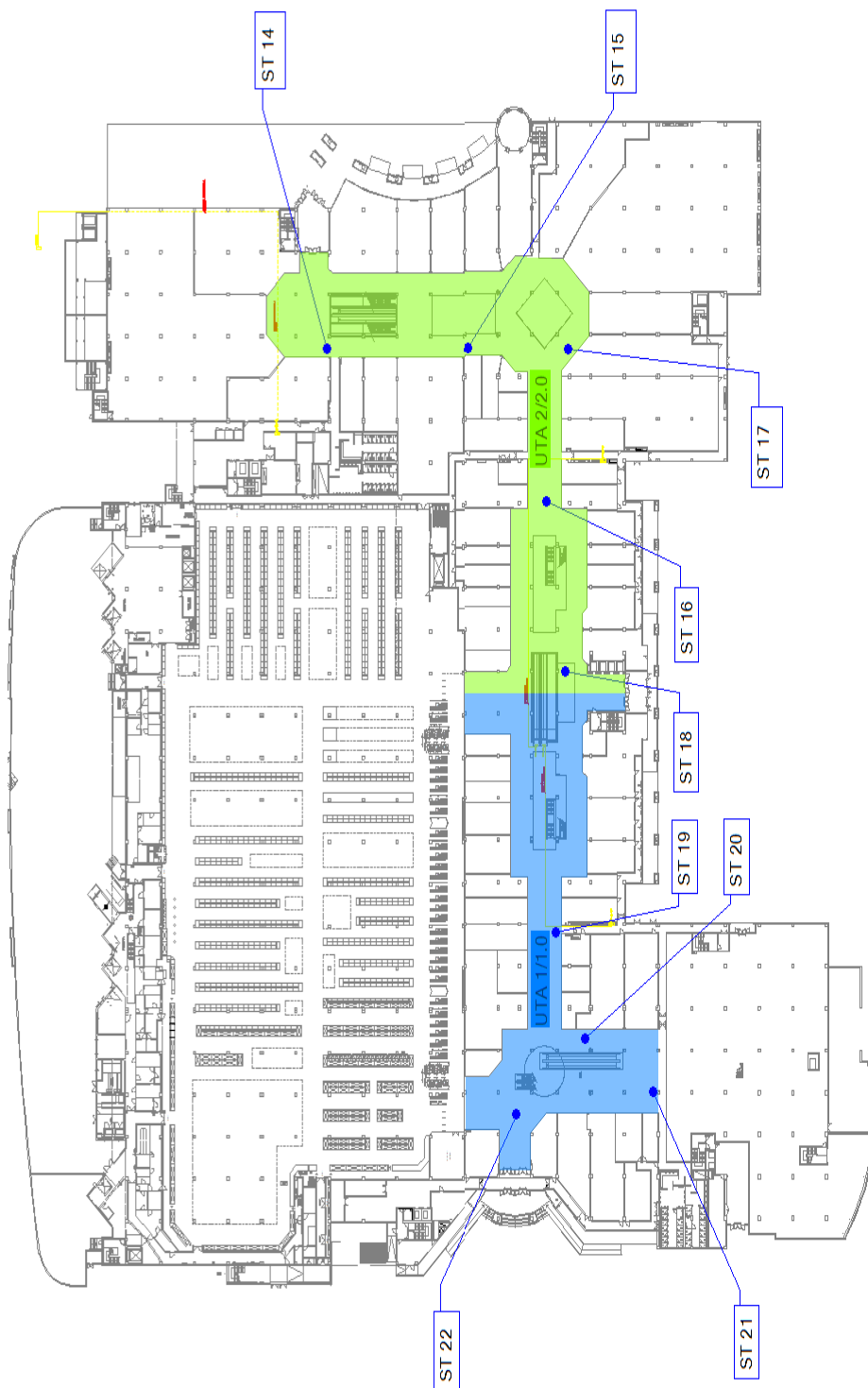
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento Sondas de Temperatura

Piso 0



Planta do Piso 0



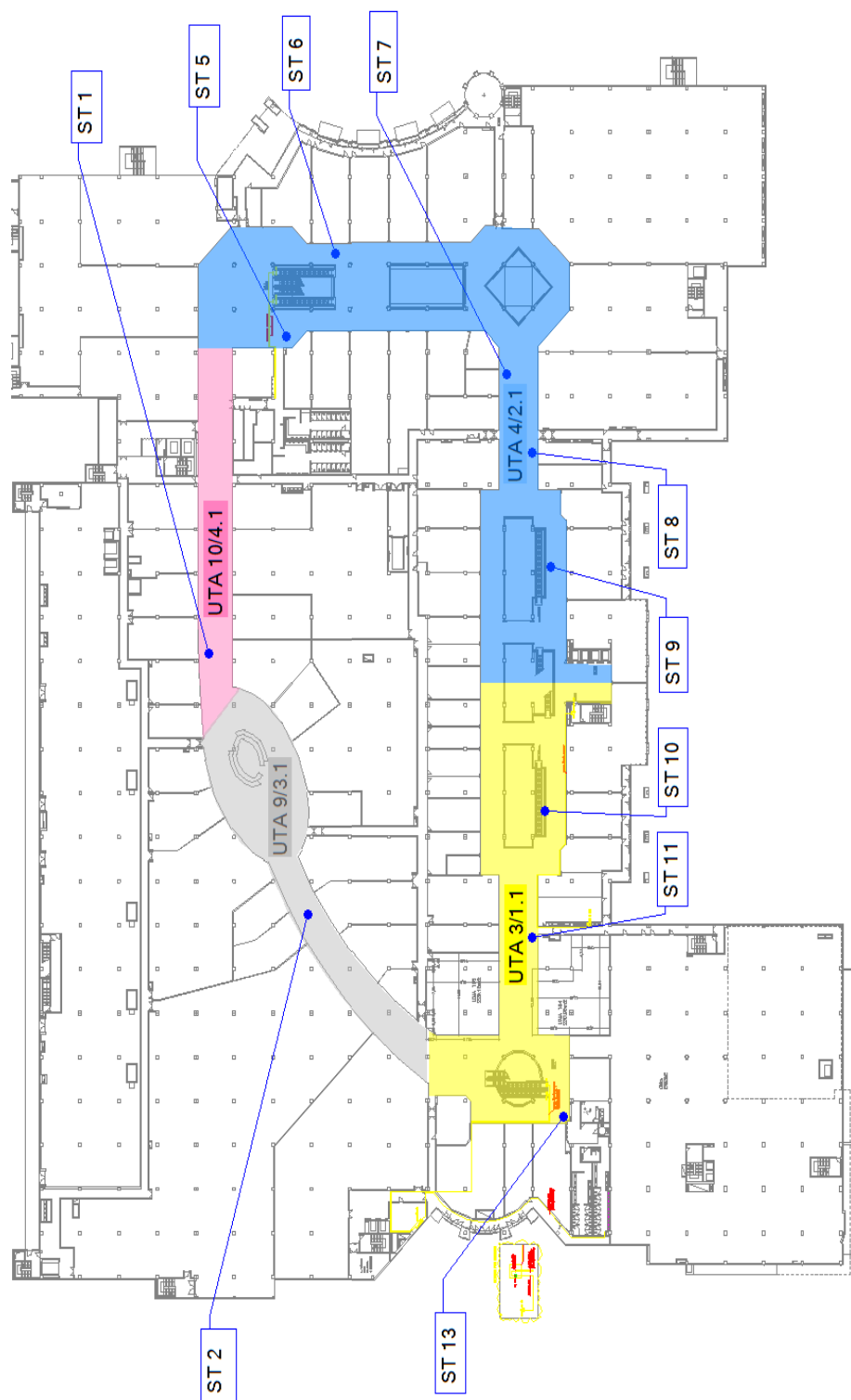
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento Sondas de Temperatura

Piso 1





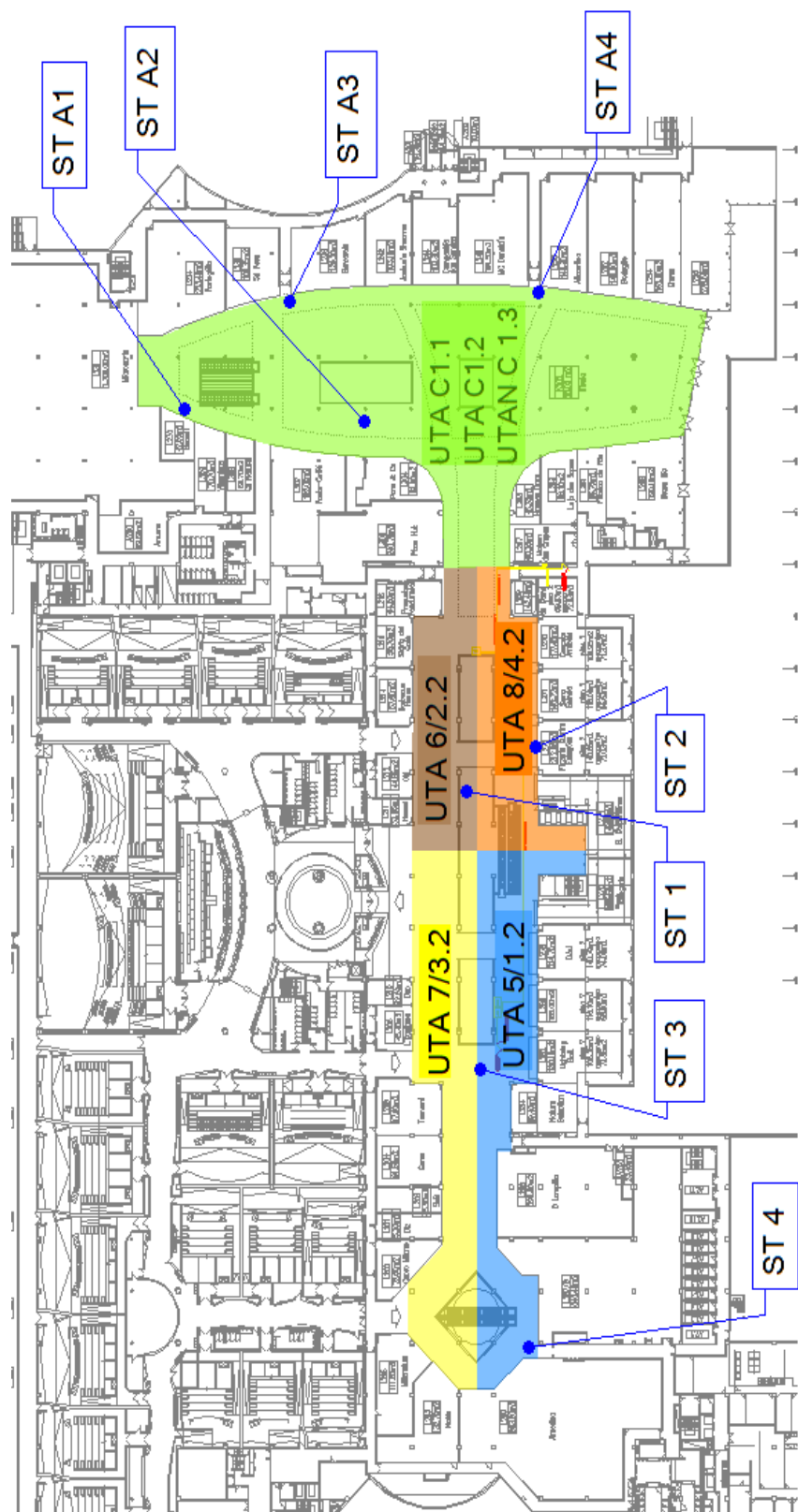
CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Zonamento Sondas de Temperatura

Piso 2





## 2.4.3 TRANSPORTE VERTICAL

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Designação	Tipologia	Zona Servida	Marca/Modelo	Potência [kW]	Variador de Velocidade [S/N]	Horário
Elevador 1	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 2	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 3	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 4	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 5	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 6	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 7	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 8	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 9	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Elevador 10	Elevadores	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-A-14	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-B-15	Elevadores	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
MC-C-13	Elevadores	P1 e P2	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 1	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 2	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 3	Escadas Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 4	Escadas Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 5	Escadas Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 6	Escadas Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 7	Escadas Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 8	Escadas Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 9	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 10	Escadas Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 11	Escadas Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Escada 12	Escadas Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	Work in progress	Work in progress
Tapete 1	Tapetes Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 2	Tapetes Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 3	Tapetes Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 4	Tapetes Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 5	Tapetes Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 6	Tapetes Rolantes	Sul	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 7	Tapetes Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 8	Tapetes Rolantes	Norte	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 9	Tapetes Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 10	Tapetes Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 11	Tapetes Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress
Tapete 12	Tapetes Rolantes	Central	Work in progress	Work in progress	N	Work in progress

Tipologia	Quantidade	Potência Instalada [kW]
Escadas Rolantes	12	62
Elevadores	13	232
Tapetes Rolantes	12	78
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>372</b>





CLIENTE

EDIFICIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

DE:	SEGUNDA-FEIRA
AL:	QUINTA-FEIRA

Hora	Evento	Período Tarifário (Inverno)
00:00	Fecho de restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00	Cinema OFF	Super/Vazio
04:00		Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Super/Vazio
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas) e parques de estacionamento	Vazio Normal
08:00		Chiesas
08:30		Chiesas
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Chiesas
09:15		Chiesas
09:30		Porta
10:00	Abertura de lojas	Porta
11:00		Porta
12:00		Chiesas
12:15		Chiesas
13:00		Chiesas
14:00		Chiesas
15:00		Chiesas
16:00		Chiesas
17:00		Chiesas
18:00		Chiesas
18:30		Porta
19:00		Porta
20:00		Porta
21:00		Chiesas
22:00		Chiesas
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinema	Chiesas

DE:	SEXTA-FEIRA
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Inverno)
00:00	Fecho de lojas e restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Super/Vazio
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas) e parques de estacionamento	Chiesas
08:00		Chiesas
08:30		Chiesas
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Chiesas
09:15		Chiesas
09:30		Porta
10:00	Abertura de lojas	Porta
11:00		Chiesas
12:00		Chiesas
12:15		Chiesas
13:00		Chiesas
14:00		Chiesas
15:00		Chiesas
16:00		Chiesas
17:00		Chiesas
18:00		Chiesas
18:30		Porta
19:00		Porta
20:00		Porta
21:00		Chiesas
22:00		Chiesas
23:00	Fecho de hipermercado	Chiesas

DE:	SÁBADO
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Inverno)
00:00	Fecho de lojas e restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Super/Vazio
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas)	Vazio Normal
08:00		Vazio Normal
08:30	Abertura dos parques de estacionamento	Vazio Normal
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Vazio Normal
09:15		Vazio Normal
09:30		Chiesas
10:00	Abertura de lojas	Chiesas
11:00		Chiesas
12:00		Chiesas
12:15		Chiesas
13:00		Vazio Normal
14:00		Vazio Normal
15:00		Vazio Normal
16:00		Vazio Normal
17:00		Vazio Normal
18:00		Vazio Normal
18:30		Chiesas
19:00		Chiesas
20:00		Chiesas
21:00		Chiesas
22:00		Vazio Normal
23:00	Fecho de hipermercado	Vazio Normal

DE:	DOMINGO
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Inverno)
00:00	Fecho de restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas) e estacionamento	Vazio Normal
08:00		Vazio Normal
08:30	Abertura dos parques de estacionamento	Vazio Normal
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Vazio Normal
09:15		Vazio Normal
09:30		Vazio Normal
10:00	Abertura de lojas	Vazio Normal
11:00		Vazio Normal
12:00		Vazio Normal
12:15		Vazio Normal
13:00		Vazio Normal
14:00		Vazio Normal
15:00		Vazio Normal
16:00		Vazio Normal
17:00		Vazio Normal
18:00		Vazio Normal
18:30		Vazio Normal
19:00		Vazio Normal
20:00		Vazio Normal
21:00		Vazio Normal
22:00	Fecho de hipermercado	Vazio Normal
23:00	Fecho lojas excepto restauração/cinema	Vazio Normal

DE:	SEGUNDA-FEIRA
AL:	QUINTA-FEIRA

Hora	Evento	Período Tarifário (Verão)
00:00	Fecho de restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas) e parques de estacionamento	Chiesas
08:00		Chiesas
08:30		Chiesas
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Chiesas
09:15		Porta
09:30		Porta
10:00	Abertura de lojas	Porta
11:00		Porta
12:00		Porta
12:15		Porta
13:00		Chiesas
14:00		Chiesas
15:00		Chiesas
16:00		Chiesas
17:00		Chiesas
18:00		Chiesas
18:30		Chiesas
19:00		Chiesas
20:00		Chiesas
21:00		Chiesas
22:00		Chiesas
23:00	Fecho lojas excepto restauração/cinema	Chiesas

DE:	SEXTA-FEIRA
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Verão)
00:00	Fecho de lojas e restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas) e parques de estacionamento	Chiesas
08:00		Chiesas
08:30		Chiesas
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Chiesas
09:15		Porta
09:30		Porta
10:00	Abertura de lojas	Porta
11:00		Porta
12:00		Porta
12:15		Porta
13:00		Chiesas
14:00		Chiesas
15:00		Chiesas
16:00		Chiesas
17:00		Chiesas
18:00		Chiesas
18:30		Chiesas
19:00		Chiesas
20:00		Chiesas
21:00		Chiesas
22:00		Chiesas
23:00	Fecho de hipermercado	Chiesas

DE:	SÁBADO
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Verão)
00:00	Fecho de lojas e restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Super/Vazio
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas)	Vazio Normal
08:00		Vazio Normal
08:30	Abertura dos parques de estacionamento	Vazio Normal
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Chiesas
09:15		Chiesas
09:30		Chiesas
10:00	Abertura de lojas	Chiesas
11:00		Chiesas
12:00		Chiesas
12:15		Chiesas
13:00		Chiesas
14:00		Vazio Normal
15:00		Vazio Normal
16:00		Vazio Normal
17:00		Vazio Normal
18:00		Vazio Normal
18:30		Vazio Normal
19:00		Vazio Normal
20:00		Chiesas
21:00		Chiesas
22:00		Vazio Normal
23:00	Fecho de hipermercado	Vazio Normal

DE:	DOMINGO
AL:	-

Hora	Evento	Período Tarifário (Verão)
00:00	Fecho de restauração	Vazio Normal
00:45	Início última sessão cinema	Vazio Normal
01:00	Fecho dos parques de estacionamento	Vazio Normal
02:00		Super/Vazio
03:00		Super/Vazio
04:00	Cinema OFF	Super/Vazio
05:00		Super/Vazio
06:00		Vazio Normal
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Grúas)	Vazio Normal
08:00		Vazio Normal
08:30	Abertura dos parques de estacionamento	Vazio Normal
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidade, hipermercado e alguns restaurantes	Vazio Normal
09:15		Vazio Normal
09:30		Vazio Normal
10:00	Abertura de lojas	Vazio Normal
11:00		Vazio Normal
12:00		Vazio Normal
12:15		Vazio Normal
13:00		Vazio Normal
14:00		Vazio Normal
15:00		Vazio Normal
16:00		Vazio Normal
17:00		Vazio Normal
18:00		Vazio Normal
18:30		Vazio Normal
19:00		Vazio Normal
20:00		Vazio Normal
21:00		Vazio Normal
22:00	Fecho de hipermercado	Vazio Normal
23:00	Fecho lojas excepto restauração/cinema	Vazio Normal





## 3.2 HORÁRIOS

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Horário	Designação
<a href="#">0</a>	ON
<a href="#">1</a>	Chillers
<a href="#">2</a>	UVCs dos WCs \ 2-NORTE e 1-SUL
<a href="#">3</a>	UTA C1.1 - Expansão
<a href="#">4</a>	UTAS e UTANS
<a href="#">5</a>	Horario 5
<a href="#">6</a>	ILUM WC'S PISO 0 2ª/5ª 7.30-23.30
<a href="#">7</a>	ILUM WC'S PISO 1 2ª/5ª 8.55-23.30
<a href="#">8</a>	Horario 8
<a href="#">9</a>	Horario 9
<a href="#">10</a>	Illum Park-1 6:30-4:30(antigo)
<a href="#">11</a>	SANCA NEON PISO 2 SUL 12:00-4:00
<a href="#">12</a>	Illum Park-2 10:00-04:05 (antigo)
<a href="#">13</a>	Illum arranque shoppi. 8:55-0h + 8h55-1h
<a href="#">14</a>	Piso 2 17:15h-01:05h (antigo)
<a href="#">15</a>	Pis0 2 17:15h-4:00 (antigo)
<a href="#">16</a>	Piso 2 17:15-07:30 (antigo)
<a href="#">17</a>	Fluorescente Sector H Rampa (antigo)
<a href="#">18</a>	11:00-23:30 (antigo)
<a href="#">19</a>	Illum Exterior Cais 1 (antigo)
<a href="#">20</a>	ILUM. PARQ. CENTRAL 17:15-07:30
<a href="#">21</a>	Rampa??? 20:00-4:05 (antigo)
<a href="#">22</a>	7h00-1h00
<a href="#">23</a>	Tomadas 07:30-23:00
<a href="#">24</a>	Tomadas 1:00-9:00 (antigo)
<a href="#">25</a>	Illum Exterior 17:15-00:30 (antigo)
<a href="#">26</a>	
<a href="#">27</a>	
<a href="#">28</a>	
<a href="#">29</a>	Illum Ext CT Cinemas 17:15-03:30 (antigo)
<a href="#">30</a>	Hor30 restauração 09:00-00:00
<a href="#">31</a>	Hor31 restauração 09:00-01:00
<a href="#">32</a>	Hor32 restauração 20:15-00:00 \ 01:30-07:30
<a href="#">33</a>	Hor33 restauração 17:40-01:00
<a href="#">34</a>	Hor34 restauração 17:40-07:30
<a href="#">35</a>	Hor35 Illum Ext. Esc.Ferro.Cais1\poente 17:40-
<a href="#">36</a>	H36 Il. P1 \ Poente \ 8h55-0h00 + 8h55-1h
<a href="#">37</a>	Chillers Exp: controlo de ponta
<a href="#">38</a>	8h55 - 4h00
<a href="#">39</a>	7h00-0h00 + 7h00-1h00
<a href="#">40</a>	17h15-0h00 + 17h15-1h00
<a href="#">41</a>	temporaria/mantem-se a OFF
<a href="#">42</a>	
<a href="#">43</a>	UTANs 10h-23h (antigo 33) anulado
<a href="#">44</a>	UTAs 10h-23h (antigo 34) Anulado
<a href="#">45</a>	Descarga + Distrib. 09:30-23:00 (antigo 35)
<a href="#">46</a>	Illum P0 Sul (Hospital) 7:25-01:05h (antigo 36)
<a href="#">47</a>	Illum Ext Cais 2 17:15-07:30 (antigo 37)
<a href="#">48</a>	ILUM. DA ESPLANADA 17:15-01:05
<a href="#">49</a>	ILUM. DOS CT'S SEM KIT 08:55-10:30
<a href="#">50</a>	
<a href="#">51</a>	OFF





## 3.2 HORÁRIOS

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

*Horário 0*

Horas	2ª a 6ª	Sáb e Dom
00:00 24:00	1	1





## 3.2 HORÁRIOS

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

*Horário 13*

Horas	2ª a 6ª	Sáb e Dom
00:00 01:00	0	1
01:00 08:55	0	0
08:55 24:00	1	1





## 3.3 SERVIÇOS: ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.3.0 Cenários

#### 3.3.1. Mall e Food-court

#### 3.3.2 Parques de Estacionamento Cobertos

#### 3.3.3. I Parametrização





CLIENTE

EDÍFÍCIO

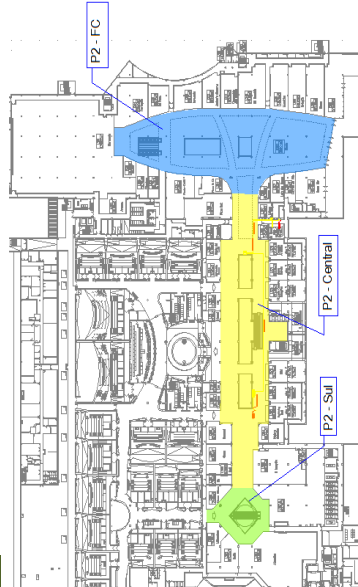
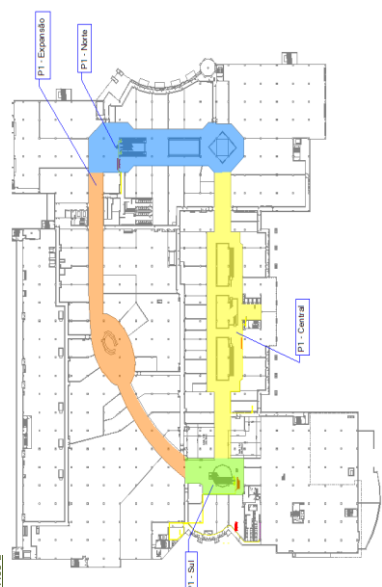
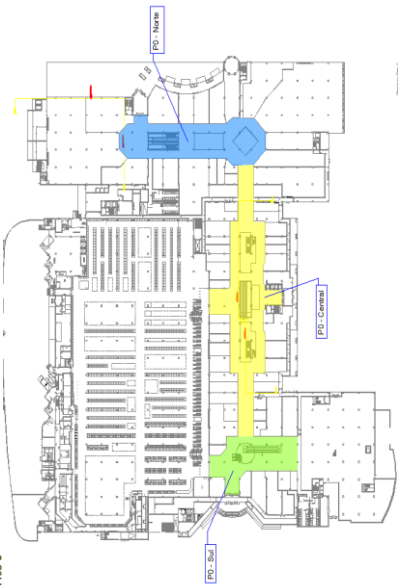
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.3.0 Cenários

CENÁRIO		DESCRIÇÃO	SUGESTÃO (% de Potência)
S&S	Segurança	Nível mínimo, utilizado quando não há qualquer atividade no edifício e apenas se necessita de iluminação de segurança para reconhecimento facial no sistema de videovigilância (CCTV).	< 10%
	O&M	Nível de iluminação mínimo para rotinas de limpeza e manutenção. Pode ser diferente de zona para zona.	<30%
ABERTURA TOTAL	Standard	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, durante o horário de abertura ao público, em zonas sem iluminação natural.	-
	Daylight control	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, durante o horário de abertura ao público, em zonas com iluminação natural. A iluminação apenas liga quando a iluminação natural não é suficiente (este tipo de controlo é normalmente utilizado em zonas contíguas a envidraçados, onde há grande disponibilidade de luz natural).	-
ABERTURA PARCIAL	Standard	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, antes ou depois do horário de abertura ao público, em zonas sem iluminação natural.	<50%
	Daylight control	Nível necessário para garantir os requisitos de conforto, antes ou depois do horário de abertura ao público, em zonas com iluminação natural. A iluminação apenas liga quando a iluminação natural não é suficiente (este tipo de controlo é normalmente utilizado em zonas contíguas a envidraçados, onde há grande disponibilidade de luz natural).	



CE	DOENÇA	QUANTIA, EIRA	NOVA	EVENTO
00	00.00	00.00	00.00	Fato de restauração
01	01.00	01.00	01.00	Fato de análise crítica
02	02.00	02.00	02.00	Fato de paragem de funcionamento
03	03.00	03.00	03.00	Creremo Q.F.F
04	04.00	04.00	04.00	Abertura de loja (Hospital, Casale) e paragem de funcionamento
05	05.00	05.00	05.00	Abertura de novo edifício, ligação de dados, lançamento de plano de recuperação
06	06.00	06.00	06.00	Abertura de lojas
07	07.00	07.00	07.00	Abertura de lojas
08	08.00	08.00	08.00	Abertura de lojas
09	09.00	09.00	09.00	Abertura de lojas
10	10.00	10.00	10.00	Abertura de lojas
11	11.00	11.00	11.00	Abertura de lojas
12	12.00	12.00	12.00	Abertura de lojas
13	13.00	13.00	13.00	Abertura de lojas
14	14.00	14.00	14.00	Abertura de lojas
15	15.00	15.00	15.00	Abertura de lojas
16	16.00	16.00	16.00	Abertura de lojas
17	17.00	17.00	17.00	Abertura de lojas
18	18.00	18.00	18.00	Abertura de lojas
19	19.00	19.00	19.00	Abertura de lojas
20	20.00	20.00	20.00	Abertura de lojas
21	21.00	21.00	21.00	Abertura de lojas
22	22.00	22.00	22.00	Abertura de lojas
23	23.00	23.00	23.00	Abertura de lojas
24	24.00	24.00	24.00	Abertura de lojas
25	25.00	25.00	25.00	Abertura de lojas
26	26.00	26.00	26.00	Abertura de lojas
27	27.00	27.00	27.00	Abertura de lojas
28	28.00	28.00	28.00	Abertura de lojas
29	29.00	29.00	29.00	Abertura de lojas
30	30.00	30.00	30.00	Abertura de lojas
31	31.00	31.00	31.00	Abertura de lojas
32	32.00	32.00	32.00	Abertura de lojas
33	33.00	33.00	33.00	Abertura de lojas
34	34.00	34.00	34.00	Abertura de lojas
35	35.00	35.00	35.00	Abertura de lojas
36	36.00	36.00	36.00	Abertura de lojas
37	37.00	37.00	37.00	Abertura de lojas
38	38.00	38.00	38.00	Abertura de lojas
39	39.00	39.00	39.00	Abertura de lojas
40	40.00	40.00	40.00	Abertura de lojas
41	41.00	41.00	41.00	Abertura de lojas
42	42.00	42.00	42.00	Abertura de lojas
43	43.00	43.00	43.00	Abertura de lojas
44	44.00	44.00	44.00	Abertura de lojas
45	45.00	45.00	45.00	Abertura de lojas
46	46.00	46.00	46.00	Abertura de lojas
47	47.00	47.00	47.00	Abertura de lojas
48	48.00	48.00	48.00	Abertura de lojas
49	49.00	49.00	49.00	Abertura de lojas
50	50.00	50.00	50.00	Abertura de lojas
51	51.00	51.00	51.00	Abertura de lojas
52	52.00	52.00	52.00	Abertura de lojas
53	53.00	53.00	53.00	Abertura de lojas
54	54.00	54.00	54.00	Abertura de lojas
55	55.00	55.00	55.00	Abertura de lojas
56	56.00	56.00	56.00	Abertura de lojas
57	57.00	57.00	57.00	Abertura de lojas
58	58.00	58.00	58.00	Abertura de lojas
59	59.00	59.00	59.00	Abertura de lojas
60	60.00	60.00	60.00	Abertura de lojas
61	61.00	61.00	61.00	Abertura de lojas
62	62.00	62.00	62.00	Abertura de lojas
63	63.00	63.00	63.00	Abertura de lojas
64	64.00	64.00	64.00	Abertura de lojas
65	65.00	65.00	65.00	Abertura de lojas
66	66.00	66.00	66.00	Abertura de lojas
67	67.00	67.00	67.00	Abertura de lojas
68	68.00	68.00	68.00	Abertura de lojas
69	69.00	69.00	69.00	Abertura de lojas
70	70.00	70.00	70.00	Abertura de lojas
71	71.00	71.00	71.00	Abertura de lojas
72	72.00	72.00	72.00	Abertura de lojas
73	73.00	73.00	73.00	Abertura de lojas
74	74.00	74.00	74.00	Abertura de lojas
75	75.00	75.00	75.00	Abertura de lojas
76	76.00	76.00	76.00	Abertura de lojas
77	77.00	77.00	77.00	Abertura de lojas
78	78.00	78.00	78.00	Abertura de lojas
79	79.00	79.00	79.00	Abertura de lojas
80	80.00	80.00	80.00	Abertura de lojas
81	81.00	81.00	81.00	Abertura de lojas
82	82.00	82.00	82.00	Abertura de lojas
83	83.00	83.00	83.00	Abertura de lojas
84	84.00	84.00	84.00	Abertura de lojas
85	85.00	85.00	85.00	Abertura de lojas
86	86.00	86.00	86.00	Abertura de lojas
87	87.00	87.00	87.00	Abertura de lojas
88	88.00	88.00	88.00	Abertura de lojas
89	89.00	89.00	89.00	Abertura de lojas
90	90.00	90.00	90.00	Abertura de lojas
91	91.00	91.00	91.00	Abertura de lojas
92	92.00	92.00	92.00	Abertura de lojas
93	93.00	93.00	93.00	Abertura de lojas
94	94.00	94.00	94.00	Abertura de lojas
95	95.00	95.00	95.00	Abertura de lojas
96	96.00	96.00	96.00	Abertura de lojas
97	97.00	97.00	97.00	Abertura de lojas
98	98.00	98.00	98.00	Abertura de lojas
99	99.00	99.00	99.00	Abertura de lojas
100	100.00	100.00	100.00	Abertura de lojas

[illegible]

Ord.	Atividade	Valor em R\$	Valor em R\$
1	Atividade de planejamento	150000	150000
2	Atividade de desenvolvimento	150000	150000
3	Atividade de teste	150000	150000
4	Atividade de implantação	150000	150000
5	Atividade de manutenção	150000	150000
6	Atividade de treinamento	150000	150000
7	Atividade de documentação	150000	150000
8	Atividade de comunicação	150000	150000
9	Atividade de avaliação	150000	150000
10	Atividade de entrega	150000	150000
11	Atividade de suporte	150000	150000
12	Atividade de melhoria contínua	150000	150000
13	Atividade de inovação	150000	150000
14	Atividade de sustentabilidade	150000	150000
15	Atividade de governança	150000	150000
16	Atividade de segurança	150000	150000
17	Atividade de privacidade	150000	150000
18	Atividade de acessibilidade	150000	150000
19	Atividade de inclusão digital	150000	150000
20	Atividade de responsabilidade social	150000	150000
21	Atividade de transparência	150000	150000
22	Atividade de ética	150000	150000
23	Atividade de diversidade	150000	150000
24	Atividade de meio ambiente	150000	150000
25	Atividade de saúde e segurança	150000	150000
26	Atividade de qualidade	150000	150000
27	Atividade de eficiência	150000	150000
28	Atividade de produtividade	150000	150000
29	Atividade de inovação tecnológica	150000	150000
30	Atividade de inovação de processos	150000	150000
31	Atividade de inovação de produtos	150000	150000
32	Atividade de inovação de serviços	150000	150000
33	Atividade de inovação de modelos de negócio	150000	150000
34	Atividade de inovação de canais de distribuição	150000	150000
35	Atividade de inovação de parcerias	150000	150000
36	Atividade de inovação de ecossistemas	150000	150000
37	Atividade de inovação de plataformas	150000	150000
38	Atividade de inovação de interfaces	150000	150000
39	Atividade de inovação de experiências	150000	150000
40	Atividade de inovação de valores	150000	150000
41	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
42	Atividade de inovação de normas	150000	150000
43	Atividade de inovação de regras	150000	150000
44	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
45	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
46	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
47	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
48	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
49	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
50	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
51	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
52	Atividade de inovação de competências	150000	150000
53	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
54	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
55	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
56	Atividade de inovação de valores	150000	150000
57	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
58	Atividade de inovação de normas	150000	150000
59	Atividade de inovação de regras	150000	150000
60	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
61	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
62	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
63	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
64	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
65	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
66	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
67	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
68	Atividade de inovação de competências	150000	150000
69	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
70	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
71	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
72	Atividade de inovação de valores	150000	150000
73	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
74	Atividade de inovação de normas	150000	150000
75	Atividade de inovação de regras	150000	150000
76	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
77	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
78	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
79	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
80	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
81	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
82	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
83	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
84	Atividade de inovação de competências	150000	150000
85	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
86	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
87	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
88	Atividade de inovação de valores	150000	150000
89	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
90	Atividade de inovação de normas	150000	150000
91	Atividade de inovação de regras	150000	150000
92	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
93	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
94	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
95	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
96	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
97	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
98	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
99	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
100	Atividade de inovação de competências	150000	150000
101	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
102	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
103	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
104	Atividade de inovação de valores	150000	150000
105	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
106	Atividade de inovação de normas	150000	150000
107	Atividade de inovação de regras	150000	150000
108	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
109	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
110	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
111	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
112	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
113	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
114	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
115	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
116	Atividade de inovação de competências	150000	150000
117	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
118	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
119	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
120	Atividade de inovação de valores	150000	150000
121	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
122	Atividade de inovação de normas	150000	150000
123	Atividade de inovação de regras	150000	150000
124	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
125	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
126	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
127	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
128	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
129	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
130	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
131	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
132	Atividade de inovação de competências	150000	150000
133	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
134	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
135	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
136	Atividade de inovação de valores	150000	150000
137	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
138	Atividade de inovação de normas	150000	150000
139	Atividade de inovação de regras	150000	150000
140	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
141	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
142	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
143	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
144	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
145	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
146	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
147	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
148	Atividade de inovação de competências	150000	150000
149	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
150	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
151	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
152	Atividade de inovação de valores	150000	150000
153	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
154	Atividade de inovação de normas	150000	150000
155	Atividade de inovação de regras	150000	150000
156	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
157	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
158	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
159	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
160	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
161	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
162	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
163	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
164	Atividade de inovação de competências	150000	150000
165	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
166	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
167	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
168	Atividade de inovação de valores	150000	150000
169	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
170	Atividade de inovação de normas	150000	150000
171	Atividade de inovação de regras	150000	150000
172	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
173	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
174	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
175	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
176	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
177	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
178	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
179	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
180	Atividade de inovação de competências	150000	150000
181	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
182	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
183	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
184	Atividade de inovação de valores	150000	150000
185	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
186	Atividade de inovação de normas	150000	150000
187	Atividade de inovação de regras	150000	150000
188	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
189	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
190	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
191	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
192	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
193	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
194	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
195	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
196	Atividade de inovação de competências	150000	150000
197	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
198	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
199	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
200	Atividade de inovação de valores	150000	150000
201	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
202	Atividade de inovação de normas	150000	150000
203	Atividade de inovação de regras	150000	150000
204	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
205	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
206	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
207	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
208	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
209	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
210	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
211	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
212	Atividade de inovação de competências	150000	150000
213	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
214	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
215	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
216	Atividade de inovação de valores	150000	150000
217	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
218	Atividade de inovação de normas	150000	150000
219	Atividade de inovação de regras	150000	150000
220	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
221	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
222	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
223	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
224	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
225	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
226	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
227	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
228	Atividade de inovação de competências	150000	150000
229	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
230	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
231	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
232	Atividade de inovação de valores	150000	150000
233	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
234	Atividade de inovação de normas	150000	150000
235	Atividade de inovação de regras	150000	150000
236	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
237	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
238	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
239	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
240	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
241	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
242	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
243	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
244	Atividade de inovação de competências	150000	150000
245	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
246	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
247	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
248	Atividade de inovação de valores	150000	150000
249	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
250	Atividade de inovação de normas	150000	150000
251	Atividade de inovação de regras	150000	150000
252	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
253	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
254	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
255	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
256	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
257	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
258	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
259	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
260	Atividade de inovação de competências	150000	150000
261	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000
262	Atividade de inovação de habilidades	150000	150000
263	Atividade de inovação de atitudes	150000	150000
264	Atividade de inovação de valores	150000	150000
265	Atividade de inovação de princípios	150000	150000
266	Atividade de inovação de normas	150000	150000
267	Atividade de inovação de regras	150000	150000
268	Atividade de inovação de procedimentos	150000	150000
269	Atividade de inovação de políticas	150000	150000
270	Atividade de inovação de estratégias	150000	150000
271	Atividade de inovação de táticas	150000	150000
272	Atividade de inovação de técnicas	150000	150000
273	Atividade de inovação de ferramentas	150000	150000
274	Atividade de inovação de recursos	150000	150000
275	Atividade de inovação de capacidades	150000	150000
276	Atividade de inovação de competências	150000	150000
277	Atividade de inovação de conhecimentos	150000	150000</

[illegible]

### 3.3.2 SERVIÇOS ILUMINAÇÃO - PARQUES ESTACIONAMENTO COBERTOS

CE			DOMINGO			A.			ZONA												
CE			DOMINGO			A.			Paseo I			Paseo II									
CE			DOMINGO			A.			B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
0000			0000			0000			00%	00%	00%	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0001			0001			0001			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0002			0002			0002			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0003			0003			0003			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0004			0004			0004			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0005			0005			0005			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0006			0006			0006			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0007			0007			0007			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0008			0008			0008			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0009			0009			0009			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0010			0010			0010			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0011			0011			0011			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0012			0012			0012			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0013			0013			0013			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0014			0014			0014			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0015			0015			0015			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0016			0016			0016			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0017			0017			0017			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0018			0018			0018			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0019			0019			0019			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0020			0020			0020			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0021			0021			0021			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0022			0022			0022			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0023			0023			0023			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0024			0024			0024			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0025			0025			0025			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0026			0026			0026			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0027			0027			0027			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0028			0028			0028			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0029			0029			0029			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0030			0030			0030			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0031			0031			0031			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0032			0032			0032			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0033			0033			0033			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0034			0034			0034			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0035			0035			0035			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0036			0036			0036			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0037			0037			0037			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0038			0038			0038			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0039			0039			0039			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0040			0040			0040			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0041			0041			0041			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0042			0042			0042			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0043			0043			0043			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0044			0044			0044			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0045			0045			0045			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0046			0046			0046			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0047			0047			0047			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0048			0048			0048			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0049			0049			0049			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0050			0050			0050			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0051			0051			0051			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0052			0052			0052			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0053			0053			0053			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0054			0054			0054			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0055			0055			0055			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0056			0056			0056			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0057			0057			0057			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0058			0058			0058			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0059			0059			0059			00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%	00%	00 00h.- 01 00h.	00%
0060			0060			0060															

Fig. 1

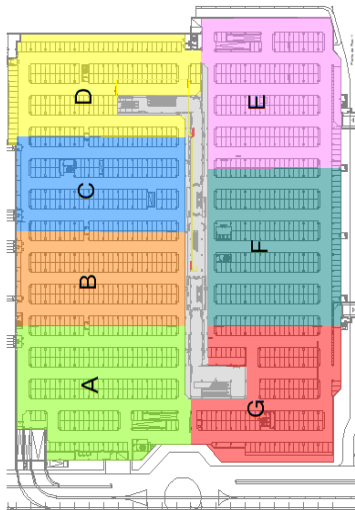
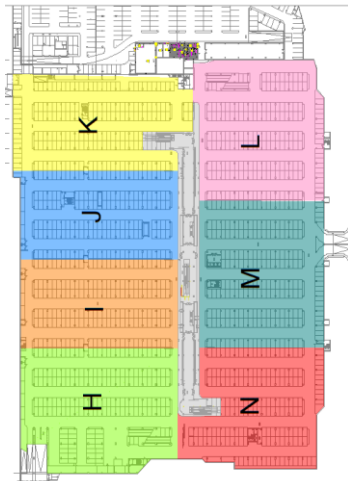


Fig. 2

[illegible]



### 3.3.3 PARAMETRIZAÇÃO: ILUMINAÇÃO

CLIENTE
EDIFÍCIO
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

*Work in progress*

PISO	ZONA	ON-SITE		GTC					
		QUADRO	DISJUNTOR	QUADRO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO	TIPOLOGIA	ZONA	HORÁRIO
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C60	QSC (2) G1 /E a	C60	KH Copos	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C61	QSC (2) G1 /E a	C61	KH Copos	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C62	QSC (2) G1 /E a	C62	Nomes	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Letreiros Saída - C64	QSC (2) G1 /E a	C64	Corr Tec N PO	Letreiros Saída		13
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Corredores - C65	QSC (2) G1 /E a	C65	Corr Tec N	Ilum Corredores técnicos		0
2		QSC (2) G1 /E	Ilum. Ext. - C70	QSC (2) G1 /E a	C70	Ext Norte	Ilum. Exterior		25
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C72	QSC (2) G1 /E a	C72	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C73	QSC (2) G1 /E a	C73	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (Lado Poente) - C74	QSC (2) G1 /E a	C74	Ext Poente	Ilum. Exterior		29
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (UCI) - C75	QSC (2) G1 /E a	C75	Ext Topo N.	Ilum. Exterior		25
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (HM) - C76	QSC (2) G1 /E a	C76	Ext Topo N.	Ilum. Exterior		25
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Exterior (SportZone) - C77	QSC (2) G1 /E a	C77	Ext Topo N.	Ilum. Exterior		25
2		QSC (2) G1 /E	Ext Terraço - C78	QSC (2) G1 /E a	C78	WC Senhoras	Ilum. Exterior Terraço		20
2		QSC (2) G1 /E	R.C.F. - 103	QSC (2) G1 /E a	C103	RCF L20 a 212	RCF		-
2		QSC (2) G1 /E	Lanternins	QSC (2) G1 /E a	C104	Lanternins	Lanternins		?
2		QSC (2) G1 /E	Reserva/WC Homens - C79	QSC (2) G1 /E b	C79	WC Homens	Reserva		25
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Sanca lojas - C81	QSC (2) G1 /E b	C81	Sanca Lojas	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Projectores - C82	QSC (2) G1 /E b	C82	Proj arco	Iluminação Projectores		25
2		QSC (2) G1 /E	Reserva - C88	QSC (2) G1 /E b	C88	WC Homens	Reserva		20
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C90	QSC (2) G1 /E b	C90	Mall cinemas	Ilum. Mall		14
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C91	QSC (2) G1 /E b	C91	Mall cinemas	Ilum. Mall		16
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Mall - C92	QSC (2) G1 /E b	C92	Mall cinemas	Ilum. Mall		14
2		QSC (2) G1 /E	Ilum. Pil. Inter. - C92a	QSC (2) G1 /E b	C92a	-	Ilum. Mall		13
2		QSC (2) G1 /E	Ilum. Escada Ext - C84	QSC (2) G1 /E b	C84	-	Ilum. Exterior		0
2		QSC (2) G1 /E	Ilum. Escada Ext - C86	QSC (2) G1 /E b	C86	Esc Ext AKI	Ilum. Exterior		0
2		QSC (2) G1 /E	Tomadas - C98	QSC (2) G1 /E b	C98	Tomadas Corredor	Tomadas		0
2		QSC (2) G1 /E		QSC (2) G1 /E b	C80a	Ilum Esc 13			0
2		QSC (2) G1 /E	Iluminação Corredor WC - C93	QSC (2) G1 /E b	C93	Corredor WC	Ilum. Mall		51
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C60	KH Copos			16
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C61	KH Copos			14
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C62	KH Copos			0
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C63	Sanca			15
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C64	Sanca kit			15
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C65	Sanca			11
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C68	Sanca kit			15
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C69	Mall Cin. C\ Neons			14
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C70	Proj praceta			51
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C74a	Bandeirolas proj Arrabland			13
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C71	Sanca P. Sul			13
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C72	Ilum. Cob. ADM			25
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C73	Toldos P.Sul			51
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C67	Proj. Arco			25
2		QSC (2) G2 /E	Work in Progress	QSC (2) G2 /E a	C67a	Pilares P. Sul			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C60	Mall caixota			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C61	Mall caixota			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C62	Mall caixota			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C64	WC Senhoras			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C65	WC Homens			6
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C69	Corr. Alin. 19			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C70	Corr. Alin 19			49
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C72	Corr. Cais 1			49
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C73	Corr. Cais 1			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C63	Corr. Escadas 13			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C63a	Corredor			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C81	Mall caixota			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C82	Mall caixota			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C83	AKI Entrada Norte			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C84	AKI Entrada Norte			13
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C85	Mall AKI N			0
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C79	Ext Cais 1			19
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	?				51
0		QSC (0) G1 /E	Work in Progress	QSC (0) G1 /E a	C71	Intercomunicadores			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C60	?			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C61	Toldos + Mall			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C70	Sanca P. Sul			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C70a	Pilares?			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C70b	Pilares?			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C70c	Pilares Entrada Sul			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C63	Corredor Cais 2			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C64	Corredor Cais 2			49
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C66	Cais 2 interior			51
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C68	Ilum. Escada 1			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C69	Ext Cais 2			47
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C71	Ext. Entrada Sul			25
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C72	Ext Entrada Sul			25
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C73	Ext Entrada Sul			25
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E a	C74	Redondo Mall			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C75	Mall			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C76	Ent. Sul + Redondo			120
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	?	Mall + Portões Sul ?????			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C96	Nome			?
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C97	Nome			?





### 3.3.3 PARAMETRIZAÇÃO: ILUMINAÇÃO

CLIENTE
EDIFÍCIO
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Work in progress

PISO	ZONA	ON-SITE		GTC					HORÁRIO
		QUADRO	DISJUNTOR	QUADRO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO	TIPOLOGIA	ZONA	
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C99	Nome			?
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C100	Nome			?
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C102	Nome			?
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C103	Tomadas			0
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C106	RCF 1 a 4, 66 a 72			?
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C67a	Proj. Ext Floreiras			25
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C80	Rosa Ventos Sanca kit			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C81	Rosa Ventos Sanca			46
0		QSC (0) G2 /E	Work in Progress	QSC (0) G2/E b	C79	Floreiras Redondo			46
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C60	Mall			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C61	Mall			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C62	Mall			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C63	Mall Centro			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C64	Bandeirolas			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C65	Mall Centro			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C68	Pilares			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C69	Pilares			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C66	Nome NUNCA DE			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C70	Corredor Alin 9			49
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C71	Corredor Alin9			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C73	Janelas Nasc.			25
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C74	Bandeirolas			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C75	Bandeirolas			13
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C78	Illum Esc 4N			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C81	Illum Esc 5N			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C84	Tomadas Anim.			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C99	Tomadas Anim.			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C100	Tomadas Anim.			0
0			Work in Progress	QSC (0) P3/E a	C101	Tomadas Anim.			0
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C60	Hall Caixotã			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C61	Hall Caixotã			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C63	WC Homens			6
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C64	WC Senhoras			6
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C70	WC Homens			0
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C66	Corredor Sul			0
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C67	Corredor Sul			49
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C69a	Corredor WC			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C73	Mall Nascente			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C74	Mall Nascente			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C75	Mall Nascente			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C71	Mall Caixotã			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C72	Mall Caixotã			46
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C100	Tomadas			0
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E	C103	Tomadas Anim			0
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C104	Tomadas Anim			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C105	Pil. Interior Mal			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C106	Pil. Interior Mal			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C107	Bandeirolas			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C108	Proj. Tapetes			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C109	Proj. Tapetes			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C110	Proj. Tapetes			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C67a	Proj. Oriente			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C113	Reserva			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C114a	Illum. Flor. Ext.			???
0			Work in Progress	QSC (0) P4/E b	C114b	Reserva			???
2				QIL 2 ( E) a	C1	Quiosque Tecto Madeira			36
				QIL 2 ( E) a	C2	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) a	C3	Quiosque Tecto Madeira			36
				QIL 2 ( E) a	C4	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) a	C5	Downlight			36
				QIL 2 ( E) a	C7	Bandeirolas			36
				QIL 2 ( E) a	C8	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) a	C9	Downlight			36
				QIL 2 ( E) a	C10	Downlight			36
				QIL 2 ( E) a	C11	Bandeirolas			36
				QIL 2 ( E) a	C12	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) a	C13	Downlight Central			36
				QIL 2 ( E) a	C14	Downlight Central			36
				QIL 2 ( E) a	C15	Downlight Central			36
				QIL 2 ( E) a	C16	Downlight Central			36
				QIL 2 ( E) a	C17	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) a	C18	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) a	C19	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) a	C20	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) a	C21	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C22	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C23	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C25	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C27	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C28	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C29	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C30	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C31	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C37	Quiosque Candeeiros			36
				QIL 2 ( E) b	C38	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) b	C39	Sanca Fluorescente			36
				QIL 2 ( E) b	C26	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C32	Illum. NEONs			36
				QIL 2 ( E) b	C33	Illum. Pavimento			36
				QIL 2 ( E) b	C34	Illum. Pavimento			36
				QIL 2 ( E) b	C40	Illum. Sanca Fluor.			36
				QIL 2 ( E) b	C41	Sanca Fluor.			0
				QIL 2.1 ( E)	C17 C28 C31	Tecto Madeira BV			121
					C26 C29	Tecto Madeira BV			
					C32 C35 C38	Sanca BX			
					C33 C36 C39	Sanca BX			



## GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

PISO	ZONA	ON-SITE		GTC					
		QUADRO	DISJUNTOR	QUADRO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO	TIPOLOGIA	ZONA	HORÁRIO
					C34 C37	Sanca BX			
					C18 C19 C20 C21	Tecto Madeira BH			
					C11 C12	Tecto Madeira BW Neon			
					C4 C5 C8				
					C9 C10 C14 C15				
					C2 C3 C59 C64 C65				
					C42 C45 C49 C50 C51 C52 C53 C54 C55 C56 C57 C60 C61 C62 C63 C66				
					C43				
					C23				
					C40 C41				
					C1				
					C6				
					C13				
					C46				
					C44 C47 C48 C58				
					C16 C27 C30				
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C60	Mall\Topo Norte(E)	Ilum. Mall		22
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C61	Mall\Topo Norte(N)	Ilum. Mall		22
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C62	Mall(E )	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C63	Mall(N)	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C64	Ilum Sancas(E)	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C65	Ilum Sancas(N)	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C66	Ilum Sancas(E)	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C67	Ilum Sancas(N)	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C68	Ilum Palas Norte	Ilum. Mall		22
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C69	Ilum Palas Centrais	Ilum. Mall		13
-1				QSC(-1) /E	C1	Reserva			10
-1				QSC(-1) /E	C2	Reserva			10
-1				QSC(-1) /E	C3	Reserva			10
-1				QSC(-1) /E	C4	Reserva			10
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C70	Sanca Tecto\Neon	Ilum. Mall		13
-1			Iluminação Hall	QSC(-1) /E	C71	Sanca Tecto	Ilum. Mall		13
-1			Tomadas	QSC(-1) /E	C95	Tomadas	Tomadas		0
-1			Tomadas	QSC(-1) /E	C96	Tomadas	Tomadas		0
-1			?	Q(-1)P1	C61	Fluorescente			51
-1			?	Q(-1)P1	C62	Fluorescente			51
-1			?	Q(-1)P1	C67	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C68	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C69	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C70	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C71	V.S. Corredor			51
-1			?	Q(-1)P1	C72	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C73	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C74	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C75	Entrada Mall			51
-1			?	Q(-1)P1	C79	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C80	V.S. Entrada			51
-1			?	Q(-1)P1	C81	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C82	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C85	V.S.			51
-1			?	Q(-1)P1	C87	Ilum. Escada			0
-1			?	Q(-1)P1	C97	C.C.T.V			51
-1			?	Q(-1)P1	C98	Portões			<u>0</u>
-1			?	Q(-1)P1	C101	Directorio Parque			<u>0</u>
0		QSC (0) P1 / E	Work in Progress	QSC (0) P1 / E					
0		QSC (0) P2 / E	Work in Progress	QSC (0) P2 / E					
0		QSC (0) P2 / E	Work in Progress	QSC (0) P2 / E					
0		QSC (0) P2 / E	Work in Progress	QSC					





## 3.4 SERVIÇOS: AVAC

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### ***3.4.1. Serviços directos (qualidade do ambiente interior)***

3.4.1.1 [Cenários](#)

3.4.1.2 [Eventos e cenários](#)

3.4.1.3 [KPI's](#)

3.4.1.4 [Conceito de controlo](#)

### ***3.4.2. Serviços indirectos (fornecimento de água gelada)***

3.4.2.1 [Cenários](#)

3.4.2.2 [Eventos e cenários](#)

3.4.2.3 [KPI's](#)

3.4.2.4 [Conceito de controlo](#)





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.4.1.1 CENÁRIOS

	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO (MALL)	Temperatura e níveis de qualidade do ar não deverão exceder os limites superiores estipulados para a zona de conforto.
C.02	FLUSH-OUT (MALL)	<p>Habilitação do funcionamento do sistema de ventilação fora do horário abertura ao público para fins de eficiência energética e melhoria da qualidade do ar interior no momento de abertura ao público.</p> <p>Temperatura interior não deverá ser inferior a um valor mínimo (abaixo da zona de conforto), de forma a evitar desconforto severo fora do horário de abertura ao público (ex. equipa de limpeza) e minimizar a probabilidade de que o mall se encontre excessivamente frio no momento da abertura ao público.</p>
C.03	FLUSH-OUT (LOJAS)	<p>Habilitação do funcionamento do sistema de ventilação fora do horário abertura ao público para fins de melhoria da qualidade do ar interior.</p> <p>Tempo de funcionamento limitado a 30 min (no final do período tarifário de supervazio) para minimizar a probabilidade de sub-arrefecimento das lojas.</p>
C.04	VENTILAÇÃO (LOJAS)	Habilitação do fornecimento de ar exterior às lojas. Temperatura de insuflação do ar de renovação sujeita a limites mínimos e máximos.
C.05	FREE-FLOATING (MALL & LOJAS)	Temperatura e qualidade do ar interior sem controlo.





3.4.1.2 EVENTOS & CENÁRIOS

DE:	DOMINGO
A:	QUINTA-FEIRA

DE:	SEXTA-FEIRA
A:	SÁBADO

Hora	Evento	MALL	FOOD-COURT	LOJAS
00:00	Fecho de restauração	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 05:30h
00:45	Início última sessão cinema			
01:00	Fecho dos parques de estacionamento			
02:00				
03:00		FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 05:30h - 06:00h
04:00	Cinemas OFF			
05:00				
05:30				
06:00		FREE-FLOATING 07:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 09:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 06:00h - 09:30h
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento			
08:00				
08:30				
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração	CONFORTO 09:30h - 22:30h	CONFORTO 09:30h - 23:30h	VENTILAÇÃO 09:30h - 23:30h
09:30				
10:00	Abertura de lojas			
11:00				
12:00				
12:15				
13:00				
14:00				
15:00				
16:00				
17:00				
18:00				
18:30				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
22:30				
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas	FREE-FLOATING 22:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h
23:30				

Hora	Evento	MALL	FOOD-COURT	LOJAS
00:00	Fecho de lojas restauração	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 04:00h	FREE-FLOATING 00:00h - 05:30h
00:45	Início última sessão cinema			
01:00	Fecho dos parques de estacionamento			
02:00				
03:00		FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 04:00h - 07:00h	FLUSH-OUT 05:30h - 06:00h
04:00	Cinemas OFF			
05:00				
05:30				
06:00		FREE-FLOATING 07:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 09:00h - 09:30h	FREE-FLOATING 06:00h - 09:30h
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento			
08:00				
08:30				
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração	CONFORTO 09:30h - 23:30h	CONFORTO 09:30h - 23:30h	VENTILAÇÃO 09:30h - 23:30h
09:30				
10:00	Abertura de lojas			
11:00				
12:00				
12:15				
13:00				
14:00				
15:00				
16:00				
17:00				
18:00				
18:30				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
22:30				
23:00		FREE-FLOATING 23:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h	FREE-FLOATING 23:30h-24:00h
23:30				





## 3.4.1.3 KPI's

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

CENÁRIO	KPI	DESCRIÇÃO	VALOR
CONFORTO (MALL)	T INT MAXconf	Temperatura interior máxima	Temperatura ótima (devolvida por um modelo de conforto adaptativo) + 1,25°C , sujeito a limites absolutos mínimos e máximos de 23°C e 26°C respectivamente.
	T INT MINconf	Temperatura interior mínima, abaixo da qual as unidades de tratamento de ar terão o seu funcionamento inibido para evitar desconforto térmico, independentemente da qualidade do ar interior. Caso se registem problemas de qualidade do ar na condição de inibição de funcionamento deverá ser gerado um alarme na GTC.	Temperatura ótima (devolvida por um modelo de conforto adaptativo) - 2°C , sujeito a limites absolutos mínimos e máximos de 19°C e 22°C respectivamente.
	T INS MINconf	Temperatura de insuflação mínima no mall, abaixo da qual as unidades de tratamento de ar terão o funcionamento inibido para evitar desconforto térmico por corrente de ar frio, independentemente da qualidade do ar interior. Caso se registem problemas de qualidade do ar na condição de inibição de funcionamento deverá ser gerado um alarme na GTC.	14°C (poderia ser o menor valor de entre T INT - Δtprojecto e 14°C. Por questões de simplificação optou-se por 14°C). Valor a ajustar em função da experiência.
	MAX CO2	Níveis máximos de CO2 de acordo com as melhores práticas e regulamentação. As UTA's devem ser controladas para manter os níveis de CO2 abaixo deste limite. Sempre que tal não for possível (ex., devido a temperaturas interiores e/ou de insuflação excessivamente baixas), deverá ser gerado um alarme na GTC.	1.150 ppm
	MAX CO	Níveis máximos de CO de acordo com as melhores práticas e regulamentação. As UTA's devem ser controladas para manter os níveis de CO abaixo deste limite. Sempre que tal não for possível (ex., devido a temperaturas de insuflação excessivamente baixas ou temperatura de insuflação excessivamente baixas), deverá ser gerado um alarme na GTC.	6 ppm
	SERVIÇOS MINIMOSconf	Para além do CO2 e CO há outros poluentes que não podem ser monitorizados de forma contínua nem se relacionam com estes (e.g., C2Cl4). O controlo das unidades de tratamento de ar deve ter em conta este aspecto mesmo quando o níveis de CO e CO2 estão abaixo do máximo	A ajustar em função da experiência adquirida.
FLUSHOUT (MALL)	T EXTflushout	Temperatura exterior a partir da qual o funcionamento das unidades de funcionam fora do horário de abertura ao público para efeitos de eficiência energética (arrefecimento nocturno com ar exterior)	T INT - 5°C A ajustar em função da experiência adquirida.
	T INT MINflushout	Temperatura mínima durante o horário de fecho ao público, abaixo da qual o flushout é inibido de forma a evitar desconforto térmico severo neste período (ex. equipa de limpeza) e que a temperatura seja inferior a T INT MINconf no momento da abertura ao público.	T INT MINconf -3°C
	CO2 MAXflushout	Concentração máxima de CO2 que deverá activar o flushout para diluição de poluentes. O objectivo é minimizar a probabilidade de que as unidades arranquem em modo QAI pouco tempo após a abertura ao público (período em que a tarifa é mais cara)	850
	CO MAXflushout	Concentração máxima de CO2 que deverá activar o flushout para diluição de poluentes. O objectivo é minimizar a probabilidade de que as unidades arranquem em modo QAI após tempo após a abertura ao público (período em que a tarifa é mais cara)	4
FLUSHOUT (LOJAS)	T EXTflushout	Temperatura exterior a partir da qual o funcionamento das unidades de funcionam no final do período tarifário de supervazio, para efeitos de eficiência energética	T INT - 5°C A ajustar em função da experiência adquirida.
VENTILAÇÃO (LOJAS)	CO2 ALTO	Níveis de CO2 que indiciam elevada ocupação. Sempre que os níveis de CO2 no mall se encontram abaixo deste limite, as UTAN's podem funcionar num regime intermitente (PULSE VENTILATION). Não aplicável a lojas com requisitos de ventilação especiais (ex: lavandarias)	850 ppm
	T INS MINvent	Temperatura de insuflação mínima nas lojas, abaixo da qual as unidades de tratamento de ar terão o funcionamento inibido para evitar desconforto térmico (independentemente da qualidade do ar interior).	15°C
	T INS MAXvent	Temperatura de insuflação máxima nas lojas, para evitar o aumento da carga térmica devido ao ar exterior (o que pode levar a situações de sobreaquecimento)	26°C
	Pulse ON time	Percentagem de tempo que as unidades permanecem ligadas fora do período tarifário de ponta	30%
	SERVIÇOS MINIMOSvent	Para além do CO2 e CO há outros poluentes que não podem ser monitorizados de forma contínua nem se relacionam com estes (e.g., C2Cl4). O controlo das unidades de tratamento de ar deve ter em conta este aspecto mesmo quando o níveis de CO e CO2 estão abaixo do máximo	UTAN 1 (serve, entre outras lojas, a lavandaria 5 à sec e a loja de animais Ornimundo) UTAN 2 (serve, entre outras lojas, as perfumarias Equivalenza e Perfumes&Companhia e o cabeleireiro Inês Pereira) UTAN 8 (serve, entre outras lojas, a perfumaria Douglas)





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.4.1.4 CONCEITO DE CONTROLO

	CENÁRIO	DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO (MALL)	<p><b>OPTIMUM START &amp; STOP (OSS):</b> as unidades de tratamento de ar deverão arrancar se houver risco de desconforto térmico (arranque em MODO TEMPERATURA) e/ou de má qualidade do ar interior (arranque em MODO QAI) e devem parar assim que esse risco desapareça.</p> <p><b>MODO TEMPERATURA:</b> As unidades de tratamento de ar serão controladas para insuflar à temperatura de insuflação mínima compatível com o conforto (T INS MINconf), para reduzir rapidamente a temperatura interior e dessa forma minimizar o tempo de funcionamento dos ventiladores. Este modo será inibido se não for possível manter a temperatura de insuflação igual ou superior a T INS MINconf (temperatura abaixo da qual o risco de desconforto por correntes de ar frio aumenta de forma inaceitável). Nestas circunstâncias, deverá ser gerado um alarme na GTC.</p> <p><b>MODO QAI:</b> As unidades de tratamento de ar serão controladas de forma a maximizar o caudal de ar exterior (para reduzir rapidamente a concentração de CO2 ou CO e dessa forma minimizar o tempo de funcionamento dos ventiladores) mas sem comprometer o conforto térmico. Independentemente dos níveis de CO2, este modo será desabilitado se a temperatura interior for inferior a T INT MINconf ou se a temperatura de insuflação for inferior a T INS MINconf. Nestas circunstâncias, deverá ser gerado um alarme na GTC.</p>
C.02	FLUSHOUT (MALL)	<p>As unidades deverão funcionar apenas se:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- a temperatura exterior for inferior a T EXT FLUSHOUT e temperatura interior não for inferior a T INT MINflushout</li><li>- Se os níveis de CO2 ou CO forem superiores a CO2 MAXflushout ou CO MAXflushout</li></ul>
C.02	FLUSHOUT (LOJAS)	<p>As unidades deverão funcionar durante 30 min no final do período tarifário de supervazio.</p>
C.04	VENTILAÇÃO (LOJAS)	<p><b>CO2 ALTO:</b> Independentemente do período tarifário as unidades de tratamento de ar novo deverão ser ligadas sempre que os níveis de CO2 no mall excederem o valor de ALTO CO2 (é assumido que há uma forte correlação entre ocupação no mall e nas lojas) e para quando a condição de ALTO CO2 deixar de ocorrer.</p> <p><b>PULSE VENTILATION:</b> Fora do período tarifário de ponta as unidades de tratamento de ar novo deverão funcionar de forma intermitente em intervalos de tempo estabelecidos. O objectivo é promover a diluição de poluentes não medidos.</p>
C.03	FREE-FLOATING (MALL & LOJAS)	<p>Unidades desabilitadas (temperatura e qualidade do ar interior sem controlo)</p>





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.4.2.1 CENÁRIOS

	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO	<p>Temperatura de distribuição de água gelada não deverá exceder os limites superiores estipulados para a zona de conforto.</p> <p>Caudal de água gelada não deverá ser inferior ao definido para a zona de conforto</p>
C.02	GELO	<p>Equipamentos associado ao carregamento de bancos de gelo (CT1) habilitados a funcionar.</p> <p>Distribuição de água gelada desabilitada</p>
C.03	OFF	Sistema de produção e distribuição de água gelada desabilitado







CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3.4.2.2 EVENTOS & CENÁRIOS

DE:	DOMINGO
A:	QUINTA-FEIRA

Hora	Evento	MALL	FOOD-COURT	LOJAS
00:00	Fecho de restauração	GELO	CENÁRIO	LOJAS
00:45	Início última sessão cinema			
01:00	Fecho dos parques de estacionamento			
02:00				
03:00				
04:00	Cinemas OFF			
05:00				
05:30				
06:00				
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento			
08:00		OFF	OFF	OFF
08:30				
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração			
09:30				
10:00	Abertura de lojas			
11:00				
12:00				
12:15				
13:00				
14:00				
15:00		CONFORTO	CONFORTO	CONFORTO
16:00				
17:00				
18:00				
18:30				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
22:30				
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas	OFF	OFF	OFF
23:30				

DE:	SEXTA-FEIRA
A:	SÁBADO

Hora	Evento	MALL	FOOD-COURT	LOJAS
00:00	Fecho de lojas restauração	GELO	CENÁRIO	LOJAS
00:45	Início última sessão cinema			
01:00	Fecho dos parques de estacionamento			
02:00				
03:00				
04:00	Cinemas OFF			
05:00				
05:30				
06:00				
07:00	Abertura de lojas (Hospital, Ginásio) e parques de estacionamento			
08:00		OFF	OFF	OFF
08:30				
09:00	Abertura centro ao público, loja do cidadão, hipermercado e alguma restauração			
09:30				
10:00	Abertura de lojas			
11:00				
12:00				
12:15				
13:00				
14:00				
15:00		CONFORTO	CONFORTO	CONFORTO
16:00				
17:00				
18:00				
18:30				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
22:30				
23:00	Fecho de lojas excepto restauração/cinemas	OFF	OFF	OFF
23:30				



3.4.2.3 KPI's			
CLIENTE			
EDIFÍCIO			
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA			
CENÁRIO	KPI	DESCRIÇÃO	VALOR
CONFORTO	T DIST AG MAX CONF	Temperatura de distribuição que origina o arranque dos chillers em modo de produção de água gelada, fora do período tarifário de ponta	15°C, Se T EXT < 20°C rampa entre 15°C e 10°C temperaturas exteriores entre 20°C e 30°C 10°C, Se T EXT > 30°C A ajustar em função da experiência
	T PROD CH AG	Temperatura de produção de água gelada dos chillers	7°C para temperaturas exteriores iguais ou superiores a 27°C 12°C para temperaturas exteriores iguais a inferiores a 16°C rampa entre 7 e 12°C para temperaturas exteriores entre 16°C e 27°C.
	CAUDAL AG UTAS CT1	Caudal de distribuição de água gelada para os circuitos de distribuição da CT1 (pisos -3) que servem exclusivamente UTAs e UTAN's	0% se temperatura exterior inferior a T EXT DIST UTAS (20°C) OU se temperatura interior na zona de influência do circuito de distribuição da unidade for inferior a T INT DIST UTAS (T INT MAX -1°C). Caso contrário: 50% do caudal nominal para temperaturas exteriores iguais ou superiores a 20 °C e inferiores a 25°C rampa entre 50% e 100% para temperaturas exteriores entre 25°C e 30°C 100% do caudal nominal para temperaturas exteriores iguais ou superiores a 30 °C Valores a ajustar em função da experiência adquirida
	CAUDAL AG UTAS CT2	Caudal de distribuição de água gelada para os circuitos de distribuição da CT2 (pisos -3) que servem exclusivamente UTAs e UTAN's	0% se temperatura exterior inferior a T EXT DIST UTAS (20°C) OU se temperatura interior na zona de influência do circuito de distribuição da unidade for inferior a T INT DIST UTAS (T INT MAX -1°C). Caso contrário: controlo por pressão diferencial variável 35% da pressão diferencial nominal para temperaturas exteriores iguais ou superiores a 20 °C e inferiores a 25°C rampa entre 35% e 100% da pressão diferencial nominal para temperaturas exteriores entre 25°C e 30°C 100% da pressão diferencial nominal para temperaturas exteriores iguais ou superiores a 30 °C Valores a ajustar em função da experiência adquirida
	T EXT DIST UTAS	Temperatura exterior acima da qual as bombas de distribuição de água gelada que servem exclusivamente UTAs e UTAN's ficam habilitadas a funcionar	20°C
	T INT DIST UTAS	Temperatura interior acima da qual as bombas de distribuição de água gelada que servem exclusivamente UTAs e UTAN's ficam habilitadas a funcionar	T INT MAX - 1°C
	CAUDAL AG VC's CT1	Caudal de distribuição de água gelada produzida para os circuitos que servem exclusivamente ventiloconvectores de lojas alimentadas pela CT1	70% do caudal nominal para temperaturas exteriores iguais ou inferiores a 20°C rampa entre 70% e 100% do caudal nominal para temperaturas exteriores entre 20°C e 30°C. 100% do caudal nominal para temperatura exteriores iguais ou superiores a 30 °C
	CAUDAL AG VC's CT2	Caudal de distribuição de água gelada produzida para os circuitos que servem exclusivamente ventiloconvectores de lojas alimentadas pela CT2	50% do caudal nominal para temperaturas exteriores iguais ou inferiores a 10°C rampa entre 50% e 100% do caudal nominal para temperaturas exteriores entre 10°C e 30°C 100% do caudal nominal para temperatura exteriores iguais ou superiores a 30 °C
	T DIST AG MAX CONF	Temperatura de distribuição que origina o arranque dos chillers em modo de produção de água gelada, fora do período tarifário de ponta	16°C, Se T EXT < 20°C rampa entre 16°C e 10°C temperaturas exteriores entre 20°C e 30°C 10°C, Se T EXT > 30°C A ajustar em função da experiência
GELO	T PROD GELO	Set-point dos chillers em modo de produção de gelo	- 3,5°C
	NR CHILLERS ON GELO	Número de chillers habilitados em modo de produção de gelo	O carregamento dos bancos dá-se com 1 chiller em funcionamento. Se às 4:00h a % de carregamento dos chillers for inferior a 50%, arranca o 2º chiller.
OFF	-	Equipamentos das centrais térmicas desligados	-



CLIENTE

EDÍFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## 3.4.2.4 CONCEITO DE CONTROLO

	CENÁRIO	DESCRIÇÃO
C.01	CONFORTO	<u>Temperatura de produção de água gelada:</u> set-point dinâmico em função da temperatura exterior, sujeito a limites absolutos máximo e mínimo.
		<u>Temperatura máxima de distribuição de água gelada:</u> a. período tarifário de ponta: flutuante (função da taxa de descarregamento dos bancos de gelo) b. restantes períodos: limite dinâmico em função da temperatura exterior (acima deste limite, o arranque do(s) chiller(s) em modo de produção de água gelada é habilitado).
		<u>Caudal de distribuição de água gelada</u> a. circuitos que alimentam exclusivamente UTAs e UTANs: sem caudal sempre que a temperatura exterior permite que as necessidades de arrefecimento sejam integralmente supridas com recurso ao free-cooling. Sempre que tal condição não se verifica, o caudal de água gelada será ajustado em função da temperatura exterior (VSD) b. circuitos que alimentam exclusivamente ventiloconvectores de lojas: caudal ajustado em função da temperatura exterior (VSD)
C.02	GELO	<u>Temperatura de distribuição de água gelada:</u> free-floating
		<u>Caudal de distribuição de água gelada:</u> zero
		<u>Temperatura de produção em modo do gelo:</u> constante
C.03	OFF	<u>Temperatura de distribuição de água gelada:</u> free-floating
		<u>Caudal de distribuição de água gelada:</u> free-floating
		<u>Temperatura de produção em modo do gelo:</u> Não aplicável.





## 4.1 Consumo de energia do edifício (tabelas)

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Consumo de energia (anual)

Ano	Consumo Eletricidade [MWh]			
	Total	Contrato 1	Contrato 2	Contrato 3
2011	10.992	8.192	955	1.844
2012	9.853	7.477	966	1.410
2013	9.414	7.134	1.087	1.194
2014	8.905	6.815	1.099	991

Ano	Variação relativamente ao ano anterior [MWh]			
	Total	Contrato 1	Contrato 2	Contrato 3
2011	-	-	-	-
2012	-1.139	-715	10	-434
2013	-439	-343	121	-217
2014	-509	-318	13	-203

Ano	Variação relativamente ao ano anterior [%]			
	Total	Contrato 1	Contrato 2	Contrato 3
2011	-	-	-	-
2012	-10,4%	-8,7%	1,1%	-23,5%
2013	-4,5%	-4,6%	12,5%	-15,4%
2014	-5,4%	-4,5%	1,2%	-17,0%

### Consumo de energia (mensal)

Ano	Mês	Total [MWh]	C1 [MWh]	C2 [MWh]	C3 [MWh]
2015	Jan	609,067	487,735	58,921	62,412
2015	Fev	556,301	446,337	57,218	52,747
2015	Mar	641,970	510,634	64,758	66,578
2015	Abr	653,459	509,543	79,758	64,158
2015	Mai				
2015	Jun				
2015	Jul				
2015	Ago				
2015	Set				
2015	Out				
2015	Nov				
2015	Dez				
2014	Jan	692,505	553,047	74,751	64,707
2014	Fev	606,579	491,254	59,805	55,520
2014	Mar	681,629	548,818	77,805	55,006
2014	Abr	699,813	553,031	81,232	65,550
2014	Mai	763,470	585,930	88,441	89,099
2014	Jun	759,977	563,929	117,531	78,517
2014	Jul	828,446	606,321	136,805	85,320
2014	Ago	861,762	635,109	122,401	104,252
2014	Set	849,712	602,073	104,298	143,341
2014	Out	814,791	604,787	103,374	106,630
2014	Nov	689,237	544,844	73,871	70,522
2014	Dez	690,871	548,946	74,311	67,615
2013	Jan	670,187	528,157	69,498	72,532
2013	Fev	622,252	503,832	60,067	58,353
2013	Mar	706,834	564,784	73,660	68,390
2013	Abr	743,725	595,549	79,893	68,283
2013	Mai	762,495	604,828	94,881	62,786
2013	Jun	788,583	585,579	107,940	95,064
2013	Jul	961,464	676,352	120,945	164,167
2013	Ago	965,824	671,517	118,602	175,705
2013	Set	896,948	627,820	115,830	153,298

### Consumo de energia (mensal)

Ano	Mês	Total [MWh]	C1 [MWh]	C2 [MWh]	C3 [MWh]
2013	Out	859,699	628,411	86,129	145,159
2013	Nov	741,373	576,116	86,364	78,893
2013	Dez	713,449	574,996	77,173	61,280
2012	Jan	739,977	595,359	72,412	72,206
2012	Fev	627,238	504,310	58,870	64,058
2012	Mar	748,298	572,809	64,552	110,937
2012	Abr	724,226	560,243	51,202	112,781
2012	Mai	881,061	664,519	100,123	116,419
2012	Jun	939,242	697,611	106,058	135,573
2012	Jul	964,432	701,573	108,486	154,373
2012	Ago	958,976	679,073	62,288	217,615
2012	Set	937,999	662,416	90,804	184,779
2012	Out	855,112	653,220	101,333	100,559
2012	Nov	755,671	603,749	79,371	72,551
2012	Dez	832,178	688,715	72,616	70,847
2011	Jan	751,695	587,328	70,800	93,567
2011	Fev	687,651	542,174	81,637	63,840
2011	Mar	780,928	600,738	105,603	74,588
2011	Abr	858,363	610,151	86,834	161,379
2011	Mai	941,940	668,515	111,498	161,927
2011	Jun	1004,081	744,643	87,722	171,717
2011	Jul	1055,693	773,517	96,308	185,868
2011	Ago	1102,036	771,403	96,549	234,085
2011	Set	1028,249	739,629	57,384	231,236
2011	Out	1033,167	761,451	56,177	215,539
2011	Nov	886,056	703,934	50,207	131,915
2011	Dez	861,736	688,715	54,562	118,460

### Consumo de energia (diário)





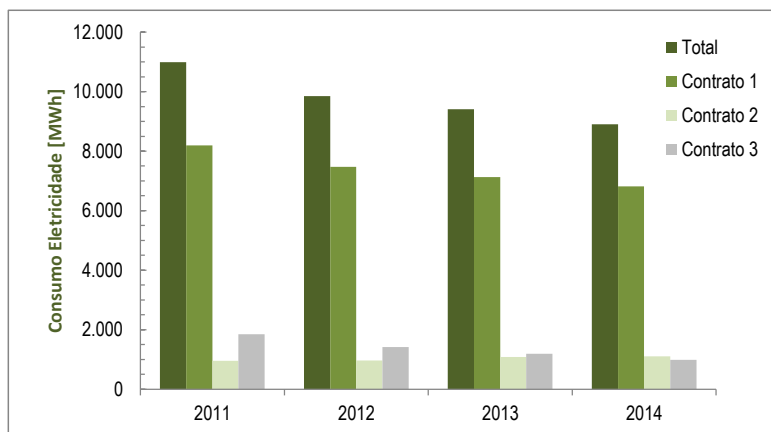
## 4.2 CONSUMO DE ENERGIA DO EDIFÍCIO (GRÁFICOS)

CLIENTE

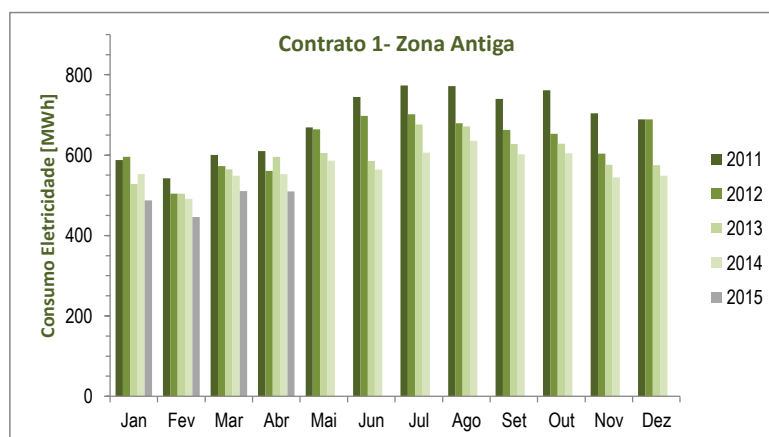
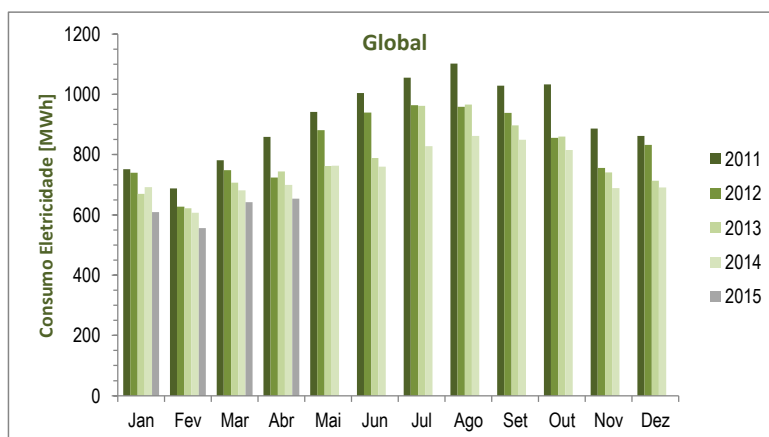
EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### Tendências anuais



### Tendências mensais



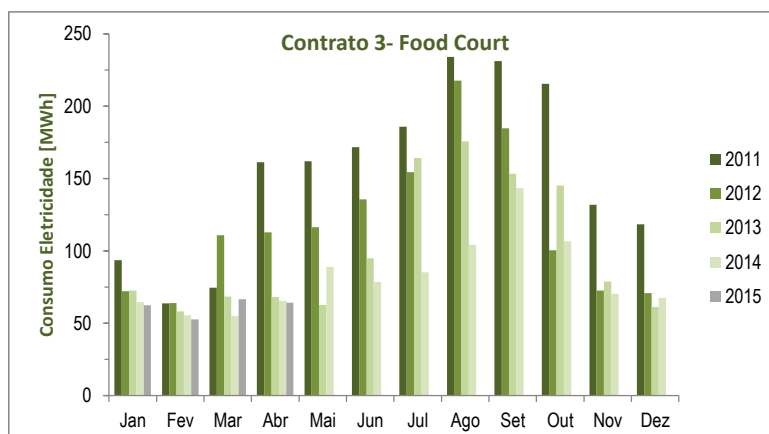
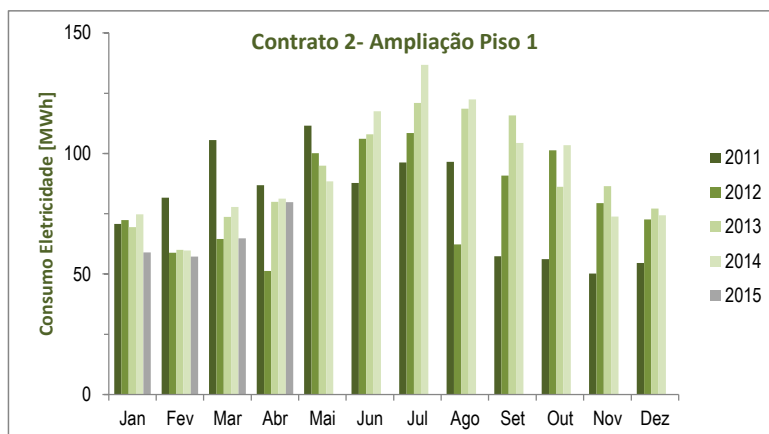


## 4.2 CONSUMO DE ENERGIA DO EDIFÍCIO (GRÁFICOS)

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA



*Tendências diárias*





## 4.3 DESAGREGAÇÃO DE CONSUMOS POR SISTEMA

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Sistema/Equipamento			Consumo [MWh/ano]
Cargas reguladas  (sistemas e equipamentos modelados no Centro Padrão)	AVAC	Chiller	2.037
		Bombas	1.060
		UTA's	1.809
		Torres	50
	Iluminação	Mall & Food-court	1.508
		Corredores Técnicos	173
		Fachada	36
	Parques	Cobertos	1.354
		Descobertos	28
	Transporte Vertical		285
Sub-Total:		8.340	
Cargas não-reguladas  (sistemas e equipamentos não modelados no Centro Padrão)	UPS		175
	Quiosques e pequenas lojas		107
	Bombas (hidropressoras e osmose)		75
	Exit signs		74
	Ventiladores extração WC's		62
	Iluminação (escritórios, esplanada)		44
	Painéis publicitários		33
	Secadores mãos		8
	Sub-Total:		578
Total:			8.918
Real (faturas, 2012)			9.853
Desvio (estimativa auditoria/faturas)			9%







CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIN DE GESTÃO DE ENERGIA

## 5.1 Mapa de acompanhamento das medidas de melhoria

Ref.	Designação	Economia prevista [kWh/ano]	Economia prevista [k€]	Investimento previsto [k€]	Payback [anos]	Data início implementação medida	Contadores a acompanhar	Data fim de teste	Economia real [k€/ano]	Investimento real [k€]	Notas	Follow-up
M1	Optimização do consumo de iluminação em período de férias	39	2,8	Sem investimento	Imediato	01-03-2015	LIGHTING MALL & FOOD-COURT Mall Lighting PT1 (Floor 0) Mall Lighting PT2 (Floor 0, Floor 1, Floor 2) Mall Lighting PT4 (Floor 1)	31-05-2015	2,2	Sem investimento	Entre Março e Junho de 2015 foram realizados alguns ajustes ao nível da iluminação do edifício durante o período de férias, tendo sido reduzido o funcionamento das lâmpadas de iluminação, mantendo-se a iluminação de emergência e limpeza.	Deve ser feito um acompanhamento diário ou semanal, de forma a garantir que a economia real se aproxima da prevista.
M2	Redução da potência contratada	-	4	Sem investimento	Imediato	03-03-2015	CONTRACT PT1+PT2 CONTRACT PT3 (FOODCOURT) CONTRACT PT4 (EXPANSÃO PSU 1°)	-	1,8	Sem investimento		Deve ser feito um acompanhamento diário ou semanal, de forma a confirmar a adequação da potência contratada.
M3	Ajuste da frequência das bombas de água gelada que alimentam lojas às condições de carga mínima parcial	43,6	5	Sem investimento	Imediato	06-05-2015	Secondary Pumps CT1		-	Sem investimento		



6.1 Árvore de Contadores			
CLIENTE			
EDIFÍCIO			
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA			
VariableID		ID	buildOneID
1	ÁRVORE GERAL (RAÍZ)		10001
2	SYSTEMS		10002
6		V200	10006
11	HVAC	V202	10011
22	Cooling Production & Distribution	V204	10022
98	CT1 (Zona Antiga)	V206	10034
165	Chillers CT1	3	3
166	CH1_TRANE_CT1_ID_003	4	4
99	CH2_TRANE_CT1_ID004		
167	Cooling Towers CT1	V207	10035
100	TA_CT1_ID058	58	58
168	Cooling Pumps CT1	V208	10036
176	Primary Pumps (CT1)	V209	10056
187	Primary Pumps CT1 (Floor -3)	V212	10061
188	BP_B1_B1R_CT1_ID005	5	5
189	BP_B2_B2R_CT1_ID006	6	6
190	BP_B3_B3R_CT1_ID007	7	7
191	BP_B4_B4R_CT1_ID008	8	8
192	BP_B5_B5R_CT1_ID009	9	9
169	BP_B6_B6R_CT1_ID010	10	10
177	Condensation Pumps (CT1)	V210	10057
178	BC_TA1_CT1_ID011	11	11
179	BC_TA2_CT1_ID012	12	12
193	Secondary Pumps (CT1)	V211	10058
194	Secondary Pumps CT1: Variable Speed	V220	10062
195	BS_B1-A/AR_CT1_ID133	133	133
196	BS_B2-B/AR_CT1_ID134	134	134
197	BS_B3-C/AR_CT1_ID135	135	135
198	BS_B4-D/AR_CT1_ID136	136	136
199	BS_B5-E/AR_CT1_ID137	137	137
200	BS_B6-F/AR_CT1_ID138	138	138
201	Secondary Pumps CT1: Constant Speed	V221	10063
202	AUX_ID002	2	2
203	CH1_TRANE_CT1_ID_003	3	10066
204	CH2_TRANE_CT1_ID004	4	10067
205	Primary Pumps CT1 (Floor -3)	V212	10068
206	Condensation Pumps (CT1)	V210	10069
207	BS_B1-A/AR_CT1_ID133	133	10070
208	BS_B2-B/AR_CT1_ID134	134	10071
209	BS_B3-C/AR_CT1_ID135	135	10072
210	BS_B4-D/AR_CT1_ID136	136	10073
211	BS_B5-E/AR_CT1_ID137	137	10074
212	BS_B6-F/AR_CT1_ID138	138	10075
23	CT2 (Floor 1 & Foodcourt)	V205	10023
101	Chillers CT2	V214	10037
171	CH2.1_CT2_ID100	100	100
172	CH1_CT2_ID127	127	127
173	CH2_CT2_ID128	128	128
102	Cooling Pumps CT2	V215	10038
174	Primary Pumps CT2	V216	10059
181	Primary Pumps CT2 (Floor 3)	V218	10064
210	AUX_ID032	32	32
211	CH1_CT2_ID127	127	10076
212	CH2_CT2_ID128	128	10077
213	BS_BCR_2.21.1/2_CT2_ID129	129	10078
214	BS_BCR_2.22.1/2_CT2_ID130	130	10079
182	Primary Pumps CT2 (Floor 2)	V219	10065
215	AUX_BP_CT2_ID054	54	54
216	CH2.1_CT2_ID100	100	10080
217	BS_BCR_2.3.1/2_CT2_ID101	101	10081
218	BS_BCR_2.4.1/2_CT2_ID102	102	10082
175	Secondary Pumps CT2	V217	10060
183	BS_BCR_2.3.1/2_CT2_ID101	101	101
184	BS_BCR_2.4.1/2_CT2_ID102	102	102
185	BS_BCR_2.21.1/2_CT2_ID129	129	129
186	BS_BCR_2.22.1/2_CT2_ID130	130	130
12	UTAs	V203	10012
24	UTA_C1.1/2_UTAN_C1.3_FC_ID033	33	33
25	UTA10_UTAN10_P1_OESTE_ID055	55	55
26	UTAN12_P1_OESTE_ID056	56	56
27	UTA2_UTAN2_P0_NORTE_ID059	59	59
28	UTAN8_P1_ESTE_ID060	60	60
29	UTA1_UTAN1_P0_SUL_ID074	74	74
30	UTA4_UTAN4_P1_NORTE_ID082	82	82
31	UTA9_P1_OESTE_ID089	89	89
32	UTA3_P1_SUL_ID090	90	90
33	UTAN_FUMADORES_ID096	96	96
34	UTAS_UTAN5_P2_ESTE_ID107	107	107
35	UTAN3_P1_SUL_ID108	108	108
36	UTAN_ADM_ID109	109	109
37	UTA6_UTAN6_P2_CENTRAL_ID115	115	115
38	UTA7_P2_CENTRAL_ID131	131	131
39	UTA8_P2_ESTE_ID132	132	132
7	LIGHTING	V230	10007
13	LIGHTING MALL&FOODCOURT	V231	10013
40	Mall Lighting : PT1 (Floor -1, Floor -2)	V232	10024
103	AUX_ID067	67	67
104	TM_TR_ID048	48	10039
105	TM_TR_ID049	49	10040
106	TM_TR_ID050	50	10041
107	TM_TR_ID051	51	10042
108	TM_TR_ID052	52	10043
109	TM_TR_ID053	53	10044
41	Mall Lighting: PT1 (Floor 0)	V233	10025
110	IL_M_PT1_P0_ID061	61	61
111	IL_M_PT1_P0_ID062	62	62
112	IL_M_PT1_P0_ID063	63	63
113	IL_M_PT1_P0_ID065	65	65
114	IL_M_PT1_P0_ID066	66	66
42	Mall Lighting: PT1 (Floor 1)	V234	10026
115	AUX_ID064	64	64
116	TM_ER_ID083	83	10045
117	TM_ER_ID084	84	10046
118	AUX_ID085	85	85
119	AUX_ID086	86	86
120	IL_CT_ID087	87	87
121	IL_CT_ID088	88	88
43	Mall Lighting: PT1 (Floor 2)	V235	10027
122	AUX_ID116	116	116
123	IL_M_PT1_P2_ID117	117	117
124	IL_M_PT1_P2_ID118	118	118
125	IL_CT_ID124	124	124

6.1 Árvore de Contadores			
CLIENTE			
EDIFÍCIO			
GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA			
VariableID		ID	buildOneID
126	IL_EXT_ID125	125	125
44	Mall Lighting: PT2 (Floor 0, Floor 1, Floor 2)	V236	10028
127	AUX_ID044	44	44
128	AUX_ID073	73	73
129	TM_ELEV_ID075	75	10047
130	AUX_ID076	76	76
131	TM_TR_ID077	77	10048
132	TM_TR_ID079	79	10049
133	TM_TR_ID080	80	10050
134	TM_ER_ID091	91	10051
135	TM_ER_ID092	92	10052
136	AUX_ID093	93	93
137	RECLAMES_ID094	94	94
138	UTAN_FUMADORES_ID096	96	10053
139	AUX_ID097	97	97
140	TM_ER_ID098	98	10054
141	AUX_ID112	112	112
142	RECLAMES_ID113	113	113
143	AUX_ID114	114	114
144	AUX_ID119	119	119
145	IL_CT_ID120	120	120
146	IL_EXT_ID121	121	121
147	TM_ER_ID122	122	10055
148	AUX_ID126	126	126
45	Foodcourt Lighting: PT3 (Floor 2)	V237	10029
149	IL_M_PT3_P2_FC_ID103	103	103
150	IL_M_PT3_P2_FC_ID104	104	104
151	IL_M_PT3_P2_FC_ID105	105	105
46	Mall Lighting: PT4 (Floor 1)	V238	10030
152	IL_M_PT4_P1_EXP_ID081	81	81
153	IL_M_PT4_P1_EXP_ID095	95	95
14	LIGHTING ENCLOSED CAR PARKS	V250	10014
47	LIGHTING ENCLOSED CAR PARKS: (Floor -1)	V251	10031
154	IL_PC_P-1_ID045	45	45
155	IL_PC_P-1_ID046	46	46
48	LIGHTING ENCLOSED CAR PARKS: (Floor -2)	V252	10032
156	IL_PC_P-2_ID013	13	13
157	IL_PC_P-2_ID014	14	14
158	IL_PC_P-2_ID015	15	15
49	LIGHTING ENCLOSED CAR PARKS: (Parque Norte)	V253	10033
159	IL_PC_P_NORTE_019	19	19
160	IL_PC_P_NORTE_020	20	20
161	IL_PC_P_NORTE_021	21	21
162	IL_PC_P_NORTE_022	22	22
163	IL_PC_P_NORTE_023	23	23
164	IL_PC_P_NORTE_024	24	24
8	MECHANICAL TRANSPORT	V260	10008
15	Elevators	V261	10015
50	TM_ELEV_ID068	68	68
51	TM_ELEV_ID069	69	69
52	TM_ELEV_ID070	70	70
53	TM_ELEV_ID075	75	75
16	Escalators	V262	10016
54	TM_ER_ID083	83	83
55	TM_ER_ID084	84	84
56	TM_ER_ID091	91	91
57	TM_ER_ID092	92	92
58	TM_ER_ID098	98	98
59	TM_ER_ID099	99	99
60	TM_ER_ID106	106	106
61	TM_ER_ID110	110	110
62	TM_ER_ID111	111	111
63	TM_ER_ID122	122	122
64	TM_ER_ID123	123	123
17	Conveyors	V263	10017
65	TM_TR_ID048	48	48
66	TM_TR_ID049	49	49
67	TM_TR_ID050	50	50
68	TM_TR_ID051	51	51
69	TM_TR_ID052	52	52
70	TM_TR_ID053	53	53
71	TM_TR_ID071	71	71
72	TM_TR_ID072	72	72
73	TM_TR_ID077	77	77
74	TM_TR_ID078	78	78
75	TM_TR_ID079	79	79
76	TM_TR_ID080	80	80
18	Service elevators	V264	10018
77	TM_MC_ID034	34	34
78	TM_MC_ID035	35	35
79	TM_MC_ID036	36	36
80	TM_MC_ID038	38	38
9	VENTILATION ENCLOSED CAR PARKS	V280	10009
19	VENTILATION ENCLOSED CAR PARKS : (Floor -1)	V281	10019
81	VENT_PC_P-1_ID029	29	29
82	VENT_PC_P-1_ID030	30	30
83	VENT_PC_P-1_ID031	31	31
84	VENT_PC_P-1_ID037	37	37
85	VENT_PC_P-1_ID039	39	39
86	VENT_PC_P-1_ID040	40	40
87	VENT_PC_P-1_ID041	41	41
88	VENT_PC_P-1_ID042	42	42
89	VENT_PC_P-1_ID043	43	43
90	VENT_PC_P-1_ID047	47	47
20	VENTILATION ENCLOSED CAR PARKS : (Floor -2)	V282	10020
91	VENT_PC_P-2_ID016	16	16
92	VENT_PC_P-2_ID017	17	17
93	VENT_PC_P-2_ID018	18	18
94	VENT_PC_P-2_ID028	28	28
21	VENTILATION ENCLOSED CAR PARKS : (Parque Norte)	V283	10021
95	VENT_PC_P_NORTE_ID025	25	25
96	VENT_PC_P_NORTE_ID026	26	26
97	VENT_PC_P_NORTE_ID027	27	27
10	NON MEASURED ELECTRICITY LOADS	V290	10010
3	TOTAL ENERGY - CONTRACTS	V100	10003
4	CORPORATE INDICATORS	V300	10004
5	OTHER INDICATORS	V900	10005



## 7.1 Rotinas de controlo de consumos e alarmes

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

(Em desenvolvimento)

### Benchmarking

Month Report				
Key indicators	May (MWh)			Comments
	Measured	Target	Benchmarking	
<b>AVAC</b>	290.35			
Chillers	128.22			
Primários	42.09			
Condensação	15.92			
Torres	4.88			
Secundários	28.65			
Ventilação	70.73			
<b>Lighting</b>	0.00			
Mall & Foodcourt	146.58			
Parque cobertos	118.82			
Parques descobertos (NA)	0.00			
Corredores técnicos (NA)	0.00			
<b>Transporte mecânico</b>	0.00			
Escadas e tapetes	25.05			



### 8.1 Caracterização das lojas

[illegible]

### 8.1 Caracterização das lojas

[illegible]



## 8.2 LEVANTAMENTO ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

	Zona	Tipologia	Equipamento	Tipo	Potência Unitária [W]	Perdas [W]	Lamp/Lumin	Qtd	Pot. Consumida [W]	Horário	Horas/ano	Consumo anual [MWh]
0	P0 Central	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	109	8.393	13	5.610	47
0	P0 Central	Mall	C		58		20	6	6.960	13	5.610	39
0	P0 Central	Mall	C_2		58		2	24	2.784	13	5.610	16
0	P0 Central	Mall	C_4		58		2	32	3.712	13	5.610	21
0	P0 Central	Mall	D	Halógeno	35	0	1	44	1.540	13	5.610	9
0	P0 Central	Mall	E	LED	7	0	2	32	448	13	5.610	3
0	P0 Central	Mall	F	Fluorescente Tubular				1	0	13	5.610	0
0	P0 Central	Mall	G	Fluorescente Compacta					0	13	5.610	0
0	P0 Central	Mall	H	Iodetos Metálicos	70	7	1	16	1.232	13	5.610	7
0	P0 Central	Mall	I	Fluorescente Tubular	36	0			0	13	5.610	0
0	P0 Central	Mall	J	Iodetos Metálicos	35	5	1	6	240	13	5.610	1
0	P0 Norte	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	87	6.699	13	5.610	38
0	P0 Norte	Mall	B	Fluorescente Tubular	58	0	4	10	2.320	13	5.610	13
0	P0 Norte	Mall	C		58		20	12	13.920	13	5.610	78
0	P0 Norte	Mall	C_2		58		2	24	2.784	13	5.610	16
0	P0 Norte	Mall	C_4		58		2	32	3.712	13	5.610	21
0	P0 Norte	Mall	D	Halógeno	35	0	1	32	1.120	13	5.610	6
0	P0 Norte	Mall	J	Iodetos Metálicos	35	5	1	8	320	13	5.610	2
0	P0 Norte	Mall	K	Fluorescente Tubular	36	0	16	4	2.304	13	5.610	13
0	P0 Norte	Mall	M	Fluorescente Compacta	36	0	3	2	216	13	5.610	1
0	P0 Norte	Mall	L1						0	13	5.610	0
0	P0 Sul	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	65	5.005	46	6.448	32
0	P0 Sul	Mall	B	Fluorescente Tubular	58	0	4	4	928	46	6.448	6
0	P0 Sul	Mall	C_1		58		2	12	1.392	46	6.448	9
0	P0 Sul	Mall	C_2		58		2	24	2.784	46	6.448	18
0	P0 Sul	Mall	C_3		58		2	18	2.088	46	6.448	13
0	P0 Sul	Mall	D	Halógeno	35	0	1	15	525	46	6.448	3
0	P0 Sul	Mall	sanca circular						0	46	6.448	0
0	P0	Mall	W	Fluorescente Tubular	18	0	2	34	1.224	13	5.610	7
0	CT	Corredores Técnicos		Fluorescente Tubular	58	0	1	108	6.264	0	8.760	55
1	P1 Central	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	85	6.545	13	5.610	37
1	P1 Central	Mall	C		58		20	6	6.960	13	5.610	39
1	P1 Central	Mall	C_2		58		2	24	2.784	13	5.610	16
1	P1 Central	Mall	C_4		58		2	32	3.712	13	5.610	21
1	P1 Central	Mall	D	Halógeno	35	0	1	37	1.295	13	5.610	7
1	P1 Central	Mall	E	LED	7	0	2	28	392	13	5.610	2
1	P1 Central	Mall	I	Fluorescente Tubular					0	13	5.610	0
1	P1 Central	Mall	J	Iodetos Metálicos	35	5	1	29	1.160	13	5.610	7
1	P1 Central	Mall	L	Fluorescente Compacta	36	0	2	4	288	13	5.610	2
1	P1 Central	Mall	L1						0	13	5.610	0
1	P1 Expansão	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	5	385	36	5.610	2
1	P1 Expansão	Mall	AA	Iodetos Metálicos	70	7	1	80	6.160	36	5.610	35
1	P1 Expansão	Mall	AA-1	Iodetos Metálicos	70	7	1	43	3.311	36	5.610	19
1	P1 Expansão	Mall	AB	Fluorescente Tubular	18	0	2	153	5.508	36	5.610	31
1	P1 Expansão	Mall	AB-1	Fluorescente Tubular	36	0	2	148	10.656	36	5.610	60
1	P1 Expansão	Mall	AB-2	Fluorescente Tubular	58	0	2	14	1.624	36	5.610	9
1	P1 Expansão	Mall	AC	Outros				42	0	36	5.610	0
1	P1 Expansão	Mall	AD	Outros				98	0	36	5.610	0
1	P1 Expansão	Mall	AE	Fluorescente Tubular	36	0	1	11	396	36	5.610	2
1	P1 Norte	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	58	4.466	13	5.610	25
1	P1 Norte	Mall	B	Fluorescente Tubular	58	0	4	10	2.320	13	5.610	13
1	P1 Norte	Mall	C		58		20	8	9.280	13	5.610	52
1	P1 Norte	Mall	C_2		58		2	24	2.784	13	5.610	16
1	P1 Norte	Mall	C_4		58		2	32	3.712	13	5.610	21
1	P1 Norte	Mall	D	Halógeno	35	0	1	42	1.470	13	5.610	8
1	P1 Norte	Mall	K	Fluorescente Tubular	36	0	16	4	2.304	13	5.610	13
1	P1 Norte	Mall	J	Iodetos Metálicos	35	5	1	43	1.720	13	5.610	10
1	P1 Norte	Mall	M	Fluorescente Compacta	36	0	3	4	432	13	5.610	2
1	P1 Norte	Mall	N	Fluorescente Compacta	11	0	4	2	88	13	5.610	0
1	P1 Norte	Mall	L1						0	13	5.610	0
1	P1 Sul	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	33	2.541	13	5.610	14
1	P1 Sul	Mall	D	Halógeno	35	0	1	6	210	13	5.610	1
1	P1 Sul	Mall	J	Iodetos Metálicos	35	5	1	9	360	13	5.610	2
1	P1 Sul	Mall	L1						0	13	5.610	0
1	P1	Mall	W	Fluorescente Tubular	18	0	2	39	1.404	0	8.760	12
1	CT	Corredores Técnicos		Fluorescente Tubular	58	0	1	154	8.932	0	8.760	78
2	P2 Central	Mall	A (alta)	Iodetos Metálicos	150	15	1	44	7.260	0	8.760	64
2	P2 Central	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	5	385	0	8.760	3
2	P2 Central	Mall	A (baixa)	Iodetos Metálicos	35	5	1	16	640	0	8.760	6
2	P2 Central	Mall	D	Halógeno	35	0	1	21	735	0	8.760	6
2	P2 Central	Mall	k1	LED					0	0	8.760	0
2	P2 Central	Mall	P	Iodetos Metálicos	70	7	1	8	616	0	8.760	5
2	P2 Central	Mall	Q	Iodetos Metálicos	150	15	1	46	7.590	0	8.760	66
2	P2 Central	Mall	R	Iodetos Metálicos	150	15	1	109	17.985	0	8.760	158
2	P2 Central	Mall	S	Iodetos Metálicos	150	15	1	27	4.455	0	8.760	39
2	P2 Central	Mall	T	Iodetos Metálicos	70	7	1	31	2.387	0	8.760	21
2	P2 Central	Mall	m1						0	0	8.760	0
2	P2 Central	Food Court	X	Iodetos Metálicos	150	15	1	10	1.650	0	8.760	14
2	P2 Central	Food Court	k1	LED					0	0	8.760	0
2	P2 Central	Food Court	Q	Iodetos Metálicos	150	15	1	10	1.650	0	8.760	14
2	P2 Central	Food Court	T	Iodetos Metálicos	70	7	1	6	462	0	8.760	4
2	P2 Central	Food Court	U	Fluorescente Compacta	11	0	3	6	198	31	5.840	1
2	P2 Central	Food Court	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	12	924	0	8.760	8
2	P2 Sul	Mall	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	25	1.925	0	8.760	17
2	P2 Sul	Mall	D	Halógeno	35	0	1	3	105	0	8.760	1
2	P2 Sul	Mall	k1	LED					0	0	8.760	0
2	P2 Sul	Mall	O	Iodetos Metálicos	70	7	1	4	308	0	8.760	3
2	P2 FC	Food Court	A (média)	Iodetos Metálicos	70	7	1	10	770	0	8.760	7
2	P2 FC	Food Court	X	Iodetos Metálicos	150	15	1	30	4.950	0	8.760	43
2	P2 FC	Food Court	Y	Fluorescente Compacta	11	0	2	21	462	31	5.840	3
2	P2 FC	Food Court	c1	Fluorescente Compacta	15	0	1	27	405	0	8.760	4
2	P2 FC	Food Court	j1	Fluorescente Tubular					0	0	8.760	0
2	P2 FC	Food Court	U	Fluorescente Compacta	11	0	3	18	594	31	5.840	3
2	P2 FC	Food Court	a1	Iodetos Metálicos	150	15	1	60	9.900	0	8.760	87



## 8.2 LEVANTAMENTO ILUMINAÇÃO

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

	Zona	Tipologia	Equipamento	Tipo	Potência Unitária [W]	Perdas [W]	Lamp/Lumin	Qtd	Pot. Consumida [W]	Horário	Horas/ano	Consumo anual [MWh]
2	P2 FC	Food Court	Z	Iodetos Metálicos	150	15	1	104	17.160	0	8.760	150
2	P2 FC	Food Court	b1	LED	7	0	1	46	322	0	8.760	3
2	P2 FC	Food Court	g1	Fluorescente Compacta	17	0	2	3	102	31	5.840	1
2	P2 FC	Food Court	k1	LED					0	0	8.760	0
2	P2 FC	Food Court	e1	Fluorescente Compacta	11	0	2	18	396	31	5.840	2
2	P2 FC	Food Court	d1	Fluorescente Compacta	150	0	1	13	1.950	0	8.760	17
2	P2 FC	Food Court	i1	Fluorescente Tubular					0	0	8.760	0
2	P2 FC	Food Court	f1	Fluorescente Compacta	11	0	3	3	99	31	5.840	1
2	P2 FC	Food Court	V	Iodetos Metálicos	150	15	1	45	7.425	0	8.760	65
2	Esplanada	Food Court	S	Iodetos Metálicos	150	15	1	8	1.320	48	2.859	4
2	Esplanada	Food Court	Z	Iodetos Metálicos	150	15	1	58	9.570	48	2.859	27
2	Esplanada	Food Court	h1	LED	10	0	1	20	200	48	2.859	1
2	P2	Mall	W	Fluorescente Tubular	18	0	2	42	1.512	0	8.760	13
2	CT	Corredores Técnicos		Fluorescente Tubular	58	0	1	158	9.164	0	8.760	80
-1	A	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	293	16.994	52	7.665	130
-1	B	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	211	12.238	52	7.665	94
-1	C	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	219	12.702	52	7.665	97
-1	D	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	249	14.442	52	7.665	111
-1	E	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	281	16.298	52	7.665	125
-1	F	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	289	16.762	52	7.665	128
-1	G	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	217	12.586	52	7.665	96
-1	P(-1)	P. Estacionamento Coberto	W	Fluorescente Tubular	18	0	2	225	8.100	0	8.760	71
-2	H	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	270	15.660	53	6.570	103
-2	I	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	198	11.484	53	6.570	75
-2	J	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	204	11.832	53	6.570	78
-2	K	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	222	12.876	53	6.570	85
-2	L	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	258	14.964	53	6.570	98
-2	M	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	274	15.892	53	6.570	104
-2	N	P. Estacionamento Coberto		Fluorescente Tubular	58	0	1	208	12.064	53	6.570	79
-2	P(-2)	P. Estacionamento Coberto	W	Fluorescente Tubular	18	0	2	301	10.836	0	8.760	95
3	Administração	Administração		Fluorescente Compacta	9	0	1	12	108	0	8.760	1
3	Administração	Administração		Fluorescente	10	0	1	1	10	0	8.760	0
3	Administração	Administração		Fluorescente Compacta	13	0	1	36	468	0	8.760	4
3	Administração	Administração		Fluorescente	18	0	1	12	216	0	8.760	2
3	Administração	Administração		Fluorescente	18	0	1	3	54	0	8.760	0
3	Administração	Administração		Fluorescente	36	0	1	34	1.224	0	8.760	11
3	Administração	Administração		Fluorescente	36	0	1	44	1.584	0	8.760	14
3	Administração	Administração		Fluorescente	37	0	1	32	1.184	0	8.760	10
3	Administração	Administração		Fluorescente Tubular	58	0	1	18	1.044	0	8.760	9
		Fachada		Iodetos Metálicos	70	7	1	75	5.775	0	8.760	51
		Fachada		Iodetos Metálicos	150	15	1	18	2.970	0	8.760	26
		Fachada		Iodetos Metálicos	250	20	1	28	7.560	0	8.760	66
		Fachada		Iodetos Metálicos	250	20	1	7	1.890	0	8.760	17
		Fachada		Fluorescente	26	0	1	28	728	0	8.760	6
0		P. Estacionamento Exterior		Iodetos Metálicos	150	15	1	20	3.300	25	2.646	9
0		P. Estacionamento Exterior		Vapor de sódio	150	15	1	44	7.260	25	2.646	19
		Zona Técnica		Fluorescente	9	0	1	5	45	0	8.760	0
		Zona Técnica		Fluorescente	13	0	1	66	858	0	8.760	8
		Zona Técnica		Fluorescente	13	0	1	30	390	0	8.760	3
		Zona Técnica		Fluorescente	18	0	1	3	54	0	8.760	0
		Zona Técnica		Fluorescente	36	0	1	2	72	0	8.760	1
		Zona Técnica		Fluorescente	116	0	1	70	8.120	0	8.760	71
Potência Total Iluminação									548333			







## 8.5.2 Registo de Controlo: AVAC

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Chillers

Bombas Primárias

Bombas de Condensação

Bombas Secundárias

Torres de Arrefecimento

UTA's e UTAN's



CLIENE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

Chillers

1. Horário de habilitação

Horário de habilitação (Inverno)		CHILLERS CT1			CHILLERS CT2		
Período	Tarifário	CH1_ID003	CH2_ID004	CH3	CH 1_ID127	CH 2_ID128	CH 2.1_ID100
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
07:00 - 09:30	Cheia	Desabilitado	Desabilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
09:30 - 12:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Cheia	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado

Horário de habilitação (Verão)		CHILLERS CT1			CHILLERS CT2		
Período	Tarifário	CH1_ID003	CH2_ID004	CH3	CH 1_ID127	CH 2_ID128	CH 2.1_ID100
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
07:00 - 09:15	Cheia	Desabilitado	Desabilitado	Avariado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
09:15 - 12:15	Ponta	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:15 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado	Avariado	Habilitado	Habilitado	Habilitado

2. Rotinas de Controlo Automático do Arranque e Paragem

Equipamento	Início	Descrição	Fim	Outros equipamentos Afectados	Notas
CH1_ID003	00:00	Carregamento dos bancos de gelo	07:00 ou Se bancos de gelo = 100%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Arranque encravado. Bombas e torres de arrefecimento arrancam 3 minutos antes dos chillers e desligam 3 minutos depois.
	09:30	Descarregamento dos bancos de gelo	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta
	09:30	Paragem dos chillers	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	18:30	Descarregamento dos bancos de gelo (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta (se ainda houver gelo)
	18:30	Paragem dos chillers (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	23:30	Paragem de todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005 B3/B3R_CH1_ID007 e B5/B5R_CH1_ID009	-
	-	Temperatura de distribuição que obriga os chillers a arrancar em modo de produção de água gelada 15°C se Text<20°C ou 10°C se Text>30°C	-	TA1_ID058 B1/B1R-TA1_ID011 B1/B1R_CH1_ID005 B3/B3R_CH1_ID007 e B5/B5R_CH1_ID009	Só acontece no horário de abertura do shopping, excepto na hora de ponta
CH2_ID004	00:00	Carregamento dos bancos de gelo	07:00 ou Se bancos de gelo = 100%	TA2_ID058 B2/B2R-TA2_ID012 B2/B2R_CH2_ID006	Arranque encravado. Bombas e torres de arrefecimento arrancam 3 minutos antes dos chillers e desligam 3 minutos depois.
	09:30	Descarregamento dos bancos de gelo	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta
	09:30	Paragem dos chillers	12:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA2_ID058 B2/B2R-TA2_ID012 B2/B2R_CH2_ID006	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	18:30	Descarregamento dos bancos de gelo (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	B3/B3R_CH1_ID007 e B4/B4R_CH2_ID008 B5/B5R_CH1_ID009 e B6/B6R_CH2_ID010	Bancos de gelo ligados na hora de ponta (se ainda houver gelo)
	18:30	Paragem dos chillers (se bancos de gelo > 0%)	21:00 ou se bancos de gelo = 0%	TA2_ID058 B2/B2R-TA2_ID012 B2/B2R_CH2_ID006	Evitar o funcionamento dos chillers na hora de ponta devido aos consumos elevados e respectivo aumento na factura mensal
	23:30	Paragem d todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	TA2_ID058 B2/B2R-TA2_ID012 B2/B2R_CH2_ID006 B4/B4R_CH2_ID008 e B6/B6R_CH2_ID010	-
	-	Temperatura de distribuição que obriga os chillers a arrancar em modo de produção de água gelada 15°C se Text<20°C ou 10°C se Text>30°C	-	TA2_ID058 B2/B2R-TA2_ID012 B2/B2R_CH2_ID006 B4/B4R_CH2_ID008 e B6/B6R_CH2_ID010	Só acontece no horário de abertura do shopping, excepto na hora de ponta

Equipamento	Início	Descrição	Fim	Outros equipamentos Afetados	Notas
CH 1_ID127	23:30	Paragem d todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	BCR 2.11 e BCR 2.12 e BCR 2.13	-
	-	Temperatura de distribuição que obriga os chillers a arrancar em modo de produção de água gelada 15°C se Text<20°C ou 10°C se Text>30°C	-	BCR 2.11 e BCR 2.12 e BCR 2.13	Só acontece no horário de abertura do shopping, excepto na hora de ponta <b>Acontece isto na CT2 também???</b>
CH 2_ID128	23:30	Paragem d todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	BCR 2.11 e BCR 2.12 e BCR 2.13	-
	-	Temperatura de distribuição que obriga os chillers a arrancar em modo de produção de água gelada 15°C se Text<20°C ou 10°C se Text>30°C	-	BCR 2.11 e BCR 2.12 e BCR 2.13	Só acontece no horário de abertura do shopping, excepto na hora de ponta <b>Acontece isto na CT2 também???</b>
CH 2.1_ID100	23:30	Paragem d todos os equipamentos de produção de energia térmica	-	BCR 1.3.1 e BCR 1.3.2	-
	-	Temperatura de distribuição que obriga os chillers a arrancar em modo de produção de água gelada 15°C se Text<20°C ou 10°C se Text>30°C	-	BCR 1.3.1 e BCR 1.3.2	Só acontece no horário de abertura do shopping, excepto na hora de ponta <b>Acontece isto na CT2 também???</b>

### 3. Critérios de Sequenciação

?

### 4. Set-Points de Produção de Água Fria

Equipamentos	Set-point [°C]	Função	Notas
CH1_ID003	-3,5	Quando os chillers estão no modo GELO (carregamento dos bancos de gelo)	só activo entre as 00:00 e as 07:00
	7	Se Text>=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH2_ID004	-3,5	Quando os chillers estão no modo GELO (carregamento dos bancos de gelo)	só activo entre as 00:00 e as 07:00
	7	Se Text>=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
CH 1_ID127	7	Se Text>=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
	7	Se Text>=27°C	
CH 2_ID128	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
	7	Se Text>=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
CH 2.1_ID100	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear
	7	Se Text>=27°C	
	12	Se Text<=16°C	
	7 a 12	se 16°C > Text> 27°C	varia de maneira linear

### 5. Controlo de Pontas

Equipamentos	Notas
CH1_ID003	Não necessitam de controlo de pontas pois a CT1 possui bancos de gelo
CH2_ID004	
CH 1_ID127	
CH 2_ID128	
CH 2.1_ID100	No inverno, arrefecer a água até cerca de 3°C (não pode congelar a água) 1 hora antes da hora de ponta para que não seja preciso ligar os chillers durante a respectiva hora de ponta, pois a água já estará gelada o suficiente

### 6. Monitorização Periódica da Eficiência

?





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUARDA DE GESTÃO DE ENERGIA

Bombas Primárias

1. Critérios de Funcionamento

Horário de habilitação (Inverno)		BOMBAS PRIMÁRIAS CT1								BOMBAS PRIMÁRIAS CT2					
Período	Tarifário	B1/B1R CH1_ID005	B2/B2R CH2_ID006	BG 1.1/1.2 (parado)	B3/B3R CH1_ID007	B4/B4R CH2_ID008	B5/B5R CH1_ID009	B6/B6R CH2_ID010	B5/BS1R	BS2/BS2R	BCR 2.11	BCR 2.12	BCR 2.13	BCR 1.3.1	BCR 1.3.2
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
07:00 - 08:30	Chave	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
08:30 - 12:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Chave	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Ponta	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Chave	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004		Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004	Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004	Funcionamento encerrado com o chiller CH3			Funcionamento encerrado com os chillers CH1_ID0127 e CH2_ID128			

Nota:

Horário de habilitação (Verão)		BOMBAS PRIMÁRIAS CT1								BOMBAS PRIMÁRIAS CT2					
Verão															
Período	Tarifário	B1/B1R CH1_ID005	B2/B2R CH2_ID006	BG 1.1/1.2 (parado)	B3/B3R CH1_ID007	B4/B4R CH2_ID008	B5/B5R CH1_ID009	B6/B6R CH2_ID010	B5/BS1R	BS2/BS2R	BCR 2.11	BCR 2.12	BCR 2.13	BCR 1.3.1	BCR 1.3.2
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
07:00 - 08:15	Chave	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado	Desativado
08:15 - 12:15	Ponta	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:15 - 24:00	Chave	Habilitado	Habilitado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Desativado	Desativado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004		Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004	Funcionamento encerrado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID004	Funcionamento encerrado com o chiller CH3			Funcionamento encerrado com os chillers CH1_ID0127 e CH2_ID128			
												Funcionamento encerrado com o chiller CH2_ID1000			

Nota:

2. Caudal Circulado

Equipamento	Caudal	Notas
B1/B1R CH1_ID005	100%	Caudal sempre a 100% pois estas bombas não têm validador de velocidade
B2/B2R CH2_ID006	100%	
BG 1.1/1.2	0%	bomba parada
B3/B3R CH1_ID007	100%	
B4/B4R CH2_ID008	100%	Caudal sempre a 100% pois estas bombas não têm validador de velocidade
B5/B5R CH1_ID009	100%	
B6/B6R CH2_ID010	100%	
BS1/BS1R	0%	bombas paradas
BS2/BS2R	0%	
BCR 2.11	100%	
BCR 2.12	100%	
BCR 2.13	100%	Caudal sempre a 100% pois estas bombas não têm validador de velocidade
BCR 1.3.1	100%	
BCR 1.3.2	100%	





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

## Bombas de Condensação

### 1. Critérios de Funcionamento

Horário de habilitação (Inverno)		BOMBAS DE CONDENSÇÃO	
Período	Tarifário	B1/B1R-TA1_ID011	B2/B2R-TA2_ID012
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
07:00 - 09:30	Cheia	Desabilitado	Desabilitado
09:30 - 12:00	Ponta	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Cheia	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Ponta	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encravado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encravado com o chiller CH2_ID004

**Nota:** Bombas de condensação arrancam sempre cerca de 3 minutos antes do arranque dos chillers e desligam-se cerca de 3 minutos depois da paragem dos mesmos.

Horário de habilitação (Verão)		BOMBAS DE CONDENSÇÃO	
Período	Tarifário	B1/B1R-TA1_ID011	B2/B2R-TA2_ID012
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
07:00 - 09:15	Cheia	Desabilitado	Desabilitado
09:15 - 12:15	Ponta	Habilitado	Habilitado
12:15 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encravado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encravado com o chiller CH2_ID004

**Nota:** Bombas de condensação arrancam sempre cerca de 3 minutos antes do arranque dos chillers e desligam-se cerca de 3 minutos depois da paragem dos mesmos.

### 2. Caudal circulado

Equipamento	Caudal	Notas
B1/B1R-TA1_ID011	100%	Caudal sempre a 100% pois estas bombas não têm variador de velocidade
B2/B2R-TA2_ID012	100%	



## Torres de Arrefecimento

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 1. Critérios de Habilitação

Horário de habilitação (Inverno)		TORRES DE ARREFECIMENTO CT1	
Período	Tarifário	TA1_ID058	TA2_ID058
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
07:00 - 09:30	Cheia	Desabilitado	Desabilitado
09:30 - 12:00	Ponta	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Cheia	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Ponta	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encravado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encravado com o chiller CH2_ID004

**Nota:** Arranque ao mesmo tempo que o chiller associado

Horário de habilitação		COOLING TOWERS CT1	
Período	Tarifário	TA1_ID058	TA2_ID058
00:00 - 02:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Habilitado	Habilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Habilitado	Habilitado
07:00 - 09:15	Cheia	Desabilitado	Desabilitado
09:15 - 12:15	Ponta	Habilitado	Habilitado
12:15 - 24:00	Cheia	Habilitado	Habilitado
Função		Funcionamento encravado com o chiller CH1_ID003	Funcionamento encravado com o chiller CH2_ID004

**Nota:** Arranque ao mesmo tempo que o chiller associado

### 2. Set-points de condensação

Set-point [°C]	Notas
	set-point constante ou com $\Delta T$ constante em relação à temperatura de bolbo húmido ambiente

### 3. Sequenciação

Depende apenas da sequenciação dos chillers pois as torres arrancam quando o respectivo chiller arranca. No entanto, é aconselhável o funcionamento em paralelo das duas torres

### 4. Filtros de ar

Requer verificação e manutenção dos filtros pelo menos de 3 em 3 meses.



CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### **5. Curto-circuitos**

Verificar a existência de eventuais curto-circuitos entre a saída e a admissão nas torres. Esta verificação





CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE ESTADO DE ENERGIA

Bombas Secundárias

1. Critérios de Habilitação

Horário de habilitação (Inverno)		BOMBAS SECUNDÁRIAS CT1										BOMBAS SECUNDÁRIAS CT2					
Período	Tarife	B1-AMR	B1R-AMR ID133	B2-BIAR	B2R-BIAR ID134	B3-CIAR	B3R-CIAR ID135	B4-QIAR	B4R-QIAR ID136	B5-EIAR	B5R-EIAR ID137	B6-FIAR	B6R-FIAR ID138	BCR 2.2.1/2 ID129	BCR 2.2.2/2 ID130	BCR 2.3.1/2 ID191	BCR 2.4.1/2 ID192
00:00 - 02:00	Vazio	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
02:00 - 06:00	Super vazio	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
07:00 - 08:30	Chave	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
08:30 - 12:00	Chave	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:00 - 18:30	Chave	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
18:30 - 21:00	Previsão	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
21:00 - 24:00	Chave	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado

Horário de habilitação (Verão)

Horário de habilitação (Verão)		BOMBAS SECUNDÁRIAS CT1										BOMBAS SECUNDÁRIAS CT2					
Período	Tarife	B1-AMR	B1R-AMR ID133	B2-BIAR	B2R-BIAR ID134	B3-CIAR	B3R-CIAR ID135	B4-QIAR	B4R-QIAR ID136	B5-EIAR	B5R-EIAR ID137	B6-FIAR	B6R-FIAR ID138	BCR 2.2.1/2 ID129	BCR 2.2.2/2 ID130	BCR 2.3.1/2 ID191	BCR 2.4.1/2 ID192
00:00 - 02:00	Vazio	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
02:00 - 06:00	Super-aviso	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
06:00 - 07:00	Vazio	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
07:00 - 09:15	Chave	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado	Desabilitado
09:15 - 12:15	Prata	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
12:15 - 24:00	Chave	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado

2. Critérios de Funcionamento

Equipamento	Ação	Notas
B1-AMR	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
B1R-AMR ID133	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
B2-BIAR	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
B2R-BIAR ID134	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
B3-CIAR	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B3R-CIAR ID135	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B4-QIAR	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B4R-QIAR ID136	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B5-EIAR	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B5R-EIAR ID137	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B6-FIAR	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B6R-FIAR ID138	Função de forma encaixada com os ventiladores das UTA's/UTA/N's associadas ou válvulas de água fria das mesmas	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
BCR 2.2.1.1/2 ID129	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
BCR 2.2.2.1/2 ID130	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
BCR 2.3.1/2 ID191	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's
BCR 2.4.1/2 ID192	Função de forma encaixada com os chillers	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTA/N's





## Bombas Secundárias

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3. Caudal Circulado

Equipamento	Caudal	Notas
B1-A/AR	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
B1/R-A/AR_ID133	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
B2-B/AR	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
B2/R-B/AR_ID134	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
B3-C/AR	Caudal a 70% se Text <= 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B3/R-C/AR_ID135	Caudal a 70% se Text <= 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B4-D/AR	Caudal a 70% se Text <= 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas



## Bombas Secundárias

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3. Caudal Circulado

Equipamento	Caudal	Notas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B4/R-D/AR_ID136	Caudal a 70% se Text $\leq 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B5-E/AR	Caudal a 70% se Text $\leq 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B5/R-E/AR_ID137	Caudal a 70% se Text $\leq 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B6-F/AR	Caudal a 70% se Text $\leq 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
B6/R-F/AR_ID138	Caudal a 70% se Text $\leq 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	rampa linear de 70% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente VC's das lojas
BCR 2.2.1.1/2_ID129	Caudal a 0% se Text $< 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se $20^{\circ}\text{C} \leq \text{Text} < 25^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
BCR 2.2.2.1/2_ID130	Caudal a 0% se Text $< 20^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se $20^{\circ}\text{C} \leq \text{Text} < 25^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas $25^{\circ}\text{C}$ e $30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text $\Rightarrow 30^{\circ}\text{C}$	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's



## Bombas Secundárias

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 3. Caudal Circulado

Equipamento	Caudal	Notas
BCR 2.3.1/2_ID101	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
BCR 2.4.1/2_ID102	Caudal a 0% se Text < 20°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 50% se 20°C <= Text < 25°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	rampa linear de 50% a 100% entre as temperaturas 25°C e 30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's
	Caudal a 100% se Text >=30°C	Bombas secundárias que alimentam exclusivamente UTA's e UTAN's

UTA'S EUTAN'S

...ent pre h abilita da pois

Sei sempre habilitata per le  
Sei sempre habilitata per le

...ent pre h abilita da pois

3 10443	ITALY 3
---------	---------

11/17/11 4:44 0 100.74	11/17/11 2:22 0 100.89
------------------------	------------------------

3 10443	ITALY 3
---------	---------



## UTA'S E UTAN'S

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 2. Critérios de Funcionamento

Equipamento	Ação	Notas
UTA 1/1.0_ID074	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 2/2.0_ID059	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 3/1.1_ID090	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 4/2.1_ID082	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 5/1.2_ID107	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 6/2.2_ID115	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 7/3.2_ID131	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 8/4.2_ID132	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA 9/3.1_ID089	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	



## UTA'S E UTAN'S

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 2. Critérios de Funcionamento

Equipamento	Ação	Notas
UTA 10/4.1_ID055	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA C 1.1_ID033	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTA C 1.2_ID033	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN C 1.3_ID033	ON se o nível de CO2 se aproximar de MAX CO2 ou o nível de CO se aproximar de MAX CO	
	ON se a temperatura no mall se aproximar do valor definido em TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura no mall se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 1/1.0_ID074	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 2/2.0_ID059	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 3/1.1_ID108	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 4/2.1_ID082	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 5/1.2_ID107	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	



## UTA'S E UTAN'S

CLIENTE

EDIFÍCIO

GUIA DE GESTÃO DE ENERGIA

### 2. Critérios de Funcionamento

Equipamento	Ação	Notas
UTAN 6/2.2_ID115	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 8/4.2_ID060	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 10/4.1_ID055	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN 12/3.1_ID056	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN FUMADORES_ID096	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	
UTAN ADM_ID109	ON se a concentração de CO2 se aproximar do valor definido em CO2 ALTO	
	ON se a temperatura sentida em alguma das lojas for superior a TINT MAXconf	
	OFF se a temperatura numa das lojas se aproximar do valor TINT MINconf	

### 3. Ajuste à Carga Térmica

Sempre que possível o ajuste à carga térmica deverá ser feito através da variação do caudal.